

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE EDUCACIÓN

Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales (Física, Química, Biología y Geología)



TESIS DOCTORAL

El debate científico a través de blogs como herramienta para el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria obligatoria

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Susana Molero Cerezo

Director

Juan Gabriel Morcillo Ortega

Madrid, 2014

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID



FACULTAD DE EDUCACIÓN

Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales (Física, Química, Biología y Geología)

**El debate científico a través de Blogs como herramienta
para el aprendizaje de las Ciencias de la naturaleza en la
Educación Secundaria Obligatoria**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR PRESENTADA POR:

Susana Molero Cerezo

BAJO LA DIRECCIÓN DEL DOCTOR:

Juan Gabriel Morcillo Ortega

Madrid, 2013

A Marcos y Héctor

AGRADECIMENTOS

A Juan Gabriel, mi director de tesis, por su valiosa ayuda y apoyo incondicional a lo largo de todos estos años. Por su paciencia y sus sabios consejos. Y sobre todo por haberme animado a continuar cuando más lo necesitaba.

A mis alumnos, presentes, pasados y futuros, pues el deseo de transmitirles mi entusiasmo por las ciencias y facilitarles su comprensión ha posibilitado el desarrollo del presente trabajo.

A Héctor, por estar siempre ahí.

Y en definitiva, a todos aquellos que me han ayudado a lo largo de mi carrera profesional permitiéndome mejorar como docente y como persona.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
0.1.- Objetivo general de la Tesis y características de la investigación.....	1
0.1.1.- La importancia de la comunicación para la transmisión y la generación del conocimiento.....	1
0.1.2.- Antecedentes del estudio.....	2
0.1.3.- Características generales del estudio	5
0.2.- Presentación de los capítulos	7
 1.- FUNDAMENTACIÓN LEGAL Y TEÓRICA	13
1.1.- Marco legal	13
1.2.- Marco teórico.....	21
1.2.1.- El aprendizaje colaborativo.....	21
1.2.1.1.- Aprendizaje individual, competitivo y colaborativo	22
1.2.1.2.- ¿Aprendizaje colaborativo o cooperativo?.....	24
1.2.1.3.- Las grandes ventajas del aprendizaje colaborativo	28
1.2.1.3.1.- La escuela inclusiva.....	31
1.2.1.4.- Algunos inconvenientes del aprendizaje colaborativo	32
1.2.1.4.1.- Razones por las que el profesorado no utiliza esta metodología....	34
1.2.1.5.- Cómo implementar este tipo de trabajo	34
1.2.1.5.1.- Factores que contribuyen a que el aprendizaje colaborativo sea efectivo	35
1.2.1.5.2.- ¿Cuál debe ser el rol del profesorado?.....	36
1.2.1.5.3.- ¿Cuál debe ser el rol del alumnado?.....	37
1.2.1.6.- Evaluación del trabajo y grado de cooperatividad	38
1.2.1.7.- Aprendizaje colaborativo en entornos virtuales	39

1.2.1.7.1.- Enfoques para el trabajo colaborativo mediado por ordenador.....	42
1.2.1.7.2.- Ventajas adicionales al trabajo colaborativo presencial.....	43
1.2.1.7.3.- Inconvenientes respecto al trabajo colaborativo presencial	45
1.2.1.7.4.- Requisitos y recomendaciones para su implementación	46
1.2.1.7.4.1.- El papel del profesorado	46
1.2.1.7.4.2.- El papel del alumnado.....	47
1.2.1.7.4.3.- La dimensión social de los grupos colaborativos virtuales.....	48
1.2.1.7.5.- Evaluación y análisis de datos en entornos virtuales.....	49
1.2.2.- El debate científico en las clases de ciencias	51
1.2.2.1- El diálogo, la discusión y la argumentación escolar	51
1.2.2.2- La construcción de conocimientos científicos y el debate	53
1.2.2.3- Pautas que han de regir en los debates científicos	54
1.2.2.4- El debate en el aula.....	55
1.2.2.4.1.- Ventajas del debate.....	56
1.2.2.4.2.- Inconvenientes del debate.....	56
1.2.2.5.- El debate en línea	57
1.2.2.5.1.- Ventajas del debate en línea	59
1.2.2.5.2.- Inconvenientes del debate en línea	60
1.2.2.5.3.- Factores que influyen en el desarrollo de un debate en línea	61
1.2.3.- La Tecnología y la Educación.....	66
1.2.3.1.- ¿Qué es un blog?	66
1.2.3.2.- Los blogs en la educación: los edublogs	68
1.2.3.2.1.- Tipos de edublogs.....	68
1.2.3.2.2.- Beneficios educativos de los blogs.....	70
1.2.3.2.3.- Inconvenientes de los edublogs	73
1.2.3.2.4.- Implementación de los edublogs	74
1.2.3.3.- Los blogs de ciencias.....	75

1.2.3.4.- Algunos resultados obtenidos con edublogs	76
2.- PLANTEAMIENTO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN	81
2.1.- Justificación del estudio: los blogs como herramienta de aprendizaje colaborativo	81
2.2.- Antecedentes de la investigación.....	85
2.2.1.- Metodología empleada.....	87
2.2.2.- Resultados	89
2.2.2.1.- Estilos de aprendizaje.....	89
2.2.2.2.- Debates	89
2.2.2.3.- Blogs	89
2.2.2.4.- Cuestionarios de opinión.....	90
2.2.3.- Conclusiones	90
2.3.- Objetivos de la investigación.....	92
2.4.- Metodología empleada durante la investigación	96
2.4.1.- La evaluación de programas	96
2.4.2.- Enfoques evaluativos más importantes.....	100
2.4.2.1.- Evaluación basada en objetivos (<i>Tyler</i> , años 30-50).....	101
2.4.2.2.- Modelo CIPP (<i>Stufflebeam</i> , 1967)	101
2.4.2.3.- La evaluación sin referencia a objetivos (<i>Scriven</i> , 1972).....	102
2.4.2.4.- La evaluación responsiva (<i>Stake</i> , 1975).....	103
2.4.2.5.- Evaluación iluminativa (<i>Parlett y Hamilton</i> , 1976).....	104
2.4.2.6.- La evaluación focalizada (<i>Patton</i> , 1978).....	104
2.4.2.7.- La propuesta de Pérez Juste (<i>Pérez Juste</i> , 2000)	105
2.4.3.- El modelo CIPP.....	106
2.4.3.1.- Las fases evaluativas del modelo CIPP.....	107
2.4.3.1.1.- Evaluación del contexto	107

2.4.3.1.2.- Evaluación de la entrada.....	108
2.4.3.1.3.- Evaluación del proceso.....	108
2.4.3.1.4.- Evaluación del producto	109
2.5.- Fases y características de la investigación.....	109
2.5.1.- Evaluación del contexto de la investigación.....	109
2.5.1.1.- El currículo prescriptivo.....	109
2.5.1.2.- Las características cognitivas de los alumnos participantes.....	110
2.5.1.2.1.- Alumnos del primer ciclo de la ESO	110
2.5.1.2.2.- Alumnos de diversificación curricular	110
2.5.2.- Evaluación de la entrada de la investigación	111
2.5.2.1.- Recursos necesarios.....	111
2.5.2.1.1.- Las actividades	112
2.5.2.1.2.- Los instrumentos de evaluación de las actividades	118
2.5.2.1.2.1.- Las observaciones en el aula y en la Red.....	118
2.5.2.1.2.2.- Los cuestionarios	119
2.5.2.1.2.2.1.- Los cuestionarios sobre los temas de las actividades.....	120
2.5.2.1.2.2.2.- Los cuestionarios de opinión.....	121
2.5.2.2.- La conexión a Internet: un posible pero poco probable obstáculo	124
2.5.3.- Evaluación del proceso de la investigación	127
2.5.4.- Evaluación del producto de la investigación	129
2.5.4.1.- Validación de la información	129
2.5.4.1.1.- ¿La información que se recoja será pertinente?.....	130
2.5.4.1.2.- ¿La información que se recoja será válida?.....	131
2.5.4.1.3.- ¿La información que se recoja será fiable?	132

3.- EL DEBATE CIENTÍFICO A TRAVÉS DE BLOGS COMO HERRAMIENTA PARA EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS DE LA NATURALEZA EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA. LAS DIFERENTES APLICACIONES DEL PROGRAMA 137

3.1.- Primera aplicación del modelo 137

3.1.1- Descripción del contexto (ContextIPP) 137

3.1.1.1.- Descripción del Centro y su entorno 138

3.1.1.2.- Características de los alumnos participantes en el estudio..... 138

3.1.1.2.1.- Desde el punto de vista académico..... 138

3.1.2.- Descripción del programa (CInputPP) 141

3.1.2.1- Recursos utilizados para desarrollar el estudio 141

3.1.2.1.1.- El acceso a Internet..... 142

3.1.3.- Descripción del proceso de aplicación (CIPProcessP) 143

3.1.3.1.- Distribución temporal y desarrollo del estudio 143

3.1.3.2.- Observaciones recogidas a lo largo del estudio 144

3.1.3.2.1.- Presencialmente 144

3.1.3.2.2.- On-line 153

3.1.4.- Descripción de los resultados (CIPProduct) 162

3.1.4.1.- Resultados obtenidos..... 162

3.1.4.1.1.- Resultados de los cuestionarios de los temas tratados..... 162

3.1.4.1.1.1.- Control grupal 164

3.1.4.1.1.2.- Grupo A 165

3.1.4.1.1.2.1.- Bloque I: Comprensión del texto 166

3.1.4.1.1.2.2.- Bloque II: Información adicional 167

3.1.4.1.1.2.3.- Pregunta de opinión razonada 168

3.1.4.1.1.2.4.- Ideas nuevas que el alumnado cree haber aprendido 169

3.1.4.1.1.2.5.- Algunas respuestas llamativas de los cuestionarios 170

3.1.4.1.1.3.- Grupo B..... 174

3.1.4.1.1.3.1.- Bloque I: Comprensión del texto	175
3.1.4.1.1.3.2.- Bloque II: Información adicional	176
3.1.4.1.1.3.3.- Pregunta de opinión razonada	177
3.1.4.1.1.3.4.- Ideas nuevas que el alumnado cree haber aprendido	178
3.1.4.1.1.3.5.- Algunas respuestas llamativas de los cuestionarios	179
3.1.4.1.2.- Resultados de los trabajos	181
3.1.4.1.3.- Resultados de la pregunta de opinión sobre las actividades.....	184
3.1.4.1.4.- Resultados de los cuestionarios de opinión	188
3.1.4.2.- Valoración de las observaciones y los resultados	206
3.1.4.3.- Propuestas de mejora para futuras aplicaciones del programa.....	210
3.2.- Segunda aplicación del modelo	213
3.2.1- Descripción del contexto (<i>ContextIPP</i>)	213
3.2.1.1.- Descripción del Centro y su entorno	213
3.2.1.2.- Características de los alumnos participantes en el estudio.....	214
3.2.1.2.1.- Desde el punto de vista académico.....	214
3.2.2.- Descripción del programa (<i>CInputPP</i>)	216
3.2.2.1- Recursos utilizados para desarrollar el estudio	216
3.2.2.1.1.- Las actividades	217
3.2.2.1.2.- Los instrumentos de evaluación de las actividades	218
3.2.2.1.2.1.- Las observaciones en el aula y en la Red.....	218
3.2.2.1.2.2.- Los cuestionarios	219
3.2.2.1.2.2.1.- Los cuestionarios sobre los temas de las actividades.....	219
3.2.2.1.2.2.2.- Los cuestionarios de opinión.....	220
3.2.2.2.- La conexión a Internet: un posible pero poco probable obstáculo.....	220
3.2.3.- Descripción del proceso de aplicación (<i>CIPProcessP</i>)	220
3.2.3.1.- Distribución temporal y desarrollo del estudio	220

3.2.3.2.- Observaciones recogidas a lo largo del estudio	224
3.2.3.2.1.- Presencialmente	224
3.2.3.2.2.- On-line	233
3.2.4.- Descripción de los resultados (CIPProduct)	241
3.2.4.1.- Resultados obtenidos.....	241
3.2.4.1.1.- Resultados de los cuestionarios de los temas tratados.....	241
3.2.4.1.1.1.- Datos iniciales de ambos grupos.....	242
3.2.4.1.1.2.- Grupo A	243
3.2.4.1.1.2.1.- Bloque I: Comprensión del texto	243
3.2.4.1.1.2.2.- Bloque II: Información adicional	244
3.2.4.1.1.2.3.- Pregunta de opinión razonada	246
3.2.4.1.1.2.4.- Ideas nuevas que el alumnado cree haber aprendido	247
3.2.4.1.1.2.5.- Algunas respuestas llamativas de los cuestionarios	248
3.2.4.1.1.3.- Grupo B.....	254
3.2.4.1.1.3.1.- Bloque I: Comprensión del texto	255
3.2.4.1.1.3.2.- Bloque II: Información adicional	256
3.2.4.1.1.3.3.- Pregunta de opinión razonada	258
3.2.4.1.1.3.4.- Ideas nuevas que el alumnado cree haber aprendido	259
3.2.4.1.1.3.5.- Algunas respuestas llamativas de los cuestionarios	260
3.2.4.1.2.- Resultados de los trabajos	263
3.2.4.1.3.- Resultados de la pregunta de opinión sobre las actividades.....	265
3.2.4.1.4.- Resultados de los cuestionarios de opinión	270
3.2.4.2.- Valoración de las observaciones y los resultados	285
3.2.4.3.- Propuestas de mejora para futuras aplicaciones del programa.....	289
 3.3.- Tercera aplicación del modelo	 291
3.3.1- Descripción del contexto (ContextIPP)	291

3.3.1.1.- Descripción del Centro y su entorno	291
3.3.1.2.- Características de los alumnos participantes en el estudio.....	292
3.3.1.2.1.- Desde el punto de vista académico.....	292
3.3.2.- Descripción del programa (<i>CInputPP</i>)	295
3.3.2.1- Recursos utilizados para desarrollar el estudio	295
3.3.2.1.1.- Las actividades	295
3.3.2.1.2.- Los instrumentos de evaluación de las actividades	296
3.3.3.- Descripción del proceso de aplicación (<i>CIPProcessP</i>)	297
3.3.3.1.- Distribución temporal y desarrollo del estudio	297
3.3.3.2.- Observaciones recogidas a lo largo del estudio	300
3.3.3.2.1.- Presencialmente	300
3.3.3.2.2.- On-line	306
3.3.4.- Descripción de los resultados (<i>CIPProduct</i>).....	313
3.3.4.1.- Resultados obtenidos.....	313
3.3.4.1.1.- Resultados de los cuestionarios de los temas tratados.....	313
3.3.4.1.1.1.- Datos iniciales de ambos grupos.....	314
3.3.4.1.1.2.- Grupo A	315
3.3.4.1.1.2.1.- Bloque I: Comprensión del texto	315
3.3.4.1.1.2.2.- Bloque II: Información adicional	317
3.3.4.1.1.2.3.- Pregunta de opinión razonada	318
3.3.4.1.1.2.4.- Ideas nuevas que el alumnado cree haber aprendido	319
3.3.4.1.1.2.5.- Algunas respuestas llamativas de los cuestionarios	320
3.3.4.1.1.3.- Grupo B.....	324
3.3.4.1.1.3.1.- Bloque I: Comprensión del texto	325
3.3.4.1.1.3.2.- Bloque II: Información adicional	326
3.3.4.1.1.3.3.- Pregunta de opinión razonada	327
3.3.4.1.1.3.4.- Ideas nuevas que el alumnado cree haber aprendido	328

3.3.4.1.1.3.5.- Algunas respuestas llamativas de los cuestionarios	329
3.3.4.1.2.- Resultados de los trabajos	333
3.3.4.1.3.- Resultados de la pregunta de opinión sobre las actividades.....	335
3.3.4.1.4.- Resultados de los cuestionarios de opinión	339
3.3.4.2.- Valoración de las observaciones y los resultados	355
3.3.4.3.- Propuestas de mejora para futuras aplicaciones del programa.....	356

4.- ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS. CONCLUSIONES Y PROYECCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....

4.1.- Análisis de los datos obtenidos.....	359
4.1.1.- Observaciones	360
4.1.1.1.- On-line.....	360
4.1.1.2.- Presenciales	361
4.1.2.- Cuestionarios de los temas tratados	363
4.1.2.1.- Comprensión lectora	363
4.1.2.2.- Grado de adquisición de conocimientos no explícitos en el texto de la actividad	364
4.1.2.3.- Calidad argumentativa.....	367
4.1.2.4.- Conceptos que han aprendido	368
4.1.2.5.- Observaciones generales	369
4.1.3.- Trabajos.....	370
4.1.4.- Pregunta de opinión previa a los trabajos	370
4.1.5.- Encuestas de opinión finales	372
4.2.- Discusión e interpretación de los resultados	379
4.3.- Conclusiones finales y proyección de la investigación	393

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

RESUMEN EN INGLÉS/ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

0.1.- Objetivo general de la Tesis y características de la investigación.

0.1.1.- La importancia de la comunicación para la transmisión y la generación del conocimiento

Newton atribuía sus descubrimientos al apoyo en el trabajo de sus predecesores, sin los cuales no hubiera llegado a donde lo hizo: *"Si yo he podido ver más lejos que otros, es porque me he subido a hombros de Gigantes"*.

Esta frase, extraída de una carta de Isaac Newton¹ remitida a Robert Hooke en el año 1675, refleja cómo la ciencia, y en general cualquier avance tecnológico y/o social, se consigue gracias a una serie de pequeños progresos, cada uno de los cuales, a su vez, se apoya sobre otros alcanzados con anterioridad. De ahí la importancia que ha tenido siempre la comunicación entre pensadores para el progreso en general. Así pues, ya en la antigua Grecia se ofrecía la oportunidad de conversar y aprender de los grandes filósofos, gramáticos y oradores como parte de los programas educativos. Allí hubo grandes pensadores porque se intercambiaban conocimientos e ideas, debatían, discutían y desarrollaban nuevas teorías. En definitiva, aprendían los unos de los otros y a su vez transmitían sus conocimientos a través de sus viajes, en las ágoras de las polis que visitaban.

Un ejemplo más cercano en el tiempo de la importancia del intercambio de ideas es el llamado *Círculo de Viena*, creado en 1920. Se trataba de un grupo heterogéneo compuesto por intelectuales, científicos, lógicos y filósofos bajo la tutela de Moritz Schlick, para los que uno de sus principales propósitos era liberar a la ciencia de la metafísica y permitir la interacción entre todas las disciplinas científicas, independientemente de sus contenidos particulares.

Pero la colaboración entre pensadores no es algo exclusivo de la ciencia. Así, podemos citar el *Club de Roma* como muestra de la importancia del diálogo entre diferentes individuos para la búsqueda de soluciones, de cómo pueden interaccionar mundos

¹ Estas palabras hacen referencia a las del teólogo, humanista y escritor español Diego de Estella (1524-1578): *"Pygmaeos gigantum humeris impositos, plusquam ipsos gigantes videre"* (los enanos sobre hombros de gigantes ven más allá que los gigantes mismos).

aparentemente tan diferentes como son el campo de las ciencias y el de la política. Se puede decir que esta organización se creó en 1968 al reunirse un grupo de científicos, políticos e investigadores, que provenían de 30 países distintos, para hablar de los cambios que se estaban produciendo en el planeta como consecuencia de ciertas acciones humanas, legalizándose dos años después. Actualmente cuenta con gran cantidad de especialistas de numerosos países (científicos, economistas, políticos, etc.) y con una posición importante reconocida internacionalmente en el ámbito de las ciencias ambientales, buscando el llamado desarrollo sostenible.

Estos ejemplos ponen de manifiesto la gran importancia de la comunicación entre individuos o instituciones. Y es precisamente en este punto cuando tiene sentido hablar de la gran revolución que supuso la aparición de *Internet* como un medio facilitador del intercambio de información.

Internet (***Inter***connected ***Net***works, redes interconectadas) puede decirse que nació en los años sesenta como un proyecto del Departamento de Defensa Estadounidense con el fin de crear una red de investigación para uso militar y científico descentralizada, de manera que si hubiese alguna guerra y se cortara alguna vía de comunicación entre bases militares las computadoras siguieran conectadas por otras, evitando el aislamiento de la información en un punto. Posteriormente se utilizaría en el intercambio de información entre instituciones pero sin duda el acontecimiento clave en su historia sería el desarrollo de la *World Wide Web*, creada en 1989 por Tim Berners-Lee en el *CERN* (Laboratorio Europeo de Física de Partículas) en Suiza, pensada inicialmente para uso interno. En un principio se trataba de un sistema exclusivo para textos, pero su gran desarrollo ha llevado a que en la actualidad la *Web* disponga de textos, imágenes, sonidos, animaciones y realidad virtual, siendo *Internet* considerada la red de información y comunicación más amplia e importante, a la cual acceden millones de personas en todo el mundo, con toda la gran variedad de usos potenciales que ello supone.

0.1.2.- Antecedentes del estudio

Acabamos de ver unos ejemplos de la importancia del intercambio de información entre individuos, especialmente en la construcción del conocimiento científico. ¿Por qué no

favorecer entonces este tipo de actividades en el aula? A lo largo de estos años, durante mis clases, he observado que, algunas de las cosas que más parecen ayudar al alumnado es, por un lado, poder establecer paralelismos entre lo que se está explicando y algunos hechos de la vida cotidiana. Y por otro, el desarrollo de pequeñas discusiones grupales en las que son ellos los que intentan explicar los nuevos conceptos expuestos o simplemente responder preguntas, siempre con sus propias palabras y según sus opiniones, pudiendo ser apoyados o corregidos por los demás compañeros. Estos pequeños debates tienen como objetivo favorecer la expresión oral, muy deficiente en numerosos casos, así como la comprensión y el aprendizaje de nuevos conceptos, además de servir para repasar y afianzar los antiguos. Por otra parte, aquellas ocasiones en las que las aportaciones son valoradas positivamente, ayudan a disminuir el sentimiento de inutilidad que algunos alumnos (repetidores, de diversificación e incluso de integración) suelen experimentar en el aula. Precisamente en el capítulo 1 se discutirá la importancia de involucrar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, destacando la necesidad de fomentar la reflexión y el debate en la enseñanza de las ciencias.

A partir de todo ello surgió la siguiente pregunta: ¿Por qué no desarrollar en el aula debates propiamente dichos en los que, de manera más específica o intencional, se fomente el pensamiento crítico? Hasta el momento he trabajado en ocho institutos diferentes, en los cuales he podido hablar con muchos compañeros. Sin embargo, tan sólo uno de ellos (profesor de latín) desarrolló en alguna ocasión un debate en sus clases. Y sólo uno, pues los resultados que obtuvo no fueron satisfactorios, habiendo encontrado las mismas dificultades de implementación que señalan algunos autores.

En general, es muy difícil desarrollar un debate educativo relevante en el aula, pues para ello se suele realizar un trabajo previo en grupo, por lo que, en muchos casos, podemos encontrarnos con:

- *De manera general, problemas al trabajar en grupo.* Con cierta frecuencia, los alumnos trabajan de manera desigual dentro de un grupo. Sin embargo, la calificación que obtienen todos los miembros del equipo es la misma, pues normalmente es muy difícil determinar en qué medida ha participado cada uno de ellos en la elaboración del trabajo final.
- *Problemas de participación desigual en el debate.* En la mayor parte de los casos ciertos alumnos no participan en el debate por numerosas razones:

sienten vergüenza, les cuesta expresarse y prefieren no complicarse, por sentimiento de inseguridad, porque apenas se han enterado de lo que se ha hecho en el grupo, porque realmente no han hecho nada y no tienen de qué hablar, etc.

- *Problemas con el debate en sí.* En este tipo de actividades, la tendencia general es que cada grupo exponga su postura, apoyándolo con unos determinados argumentos. Una vez que todos lo han hecho, o bien consideran que el debate ha finalizado, o vuelven a repetir su punto de vista las veces que sea necesario, sin llegar a establecerse nunca una verdadera discusión. Por otro lado, tampoco existe la posibilidad de contra argumentar adecuadamente al no haber manera de consultar nueva información durante el desarrollo del debate.

Además de lo anteriormente expuesto, nos encontramos con el problema de la escasez de tiempo. Los temarios de las diferentes asignaturas normalmente son muy extensos, por lo que, en la práctica, es muy difícil llegar a cubrirlos en su totalidad. Y eso sin tener en cuenta desdobles de prácticas, excursiones, etc. Así pues, si se pretende utilizar esta estrategia en la enseñanza, se hace imprescindible encontrar una forma de establecer un verdadero debate en el que todos participen, y que además no reste tiempo de las clases presenciales. Para ello se ha pensado en utilizar aquellas herramientas que permitan el debate en línea, solucionando así el problema del tiempo. Además, y gracias al enorme poder de atracción que las tecnologías ejercen sobre los adolescentes, y en especial internet, es de esperar que favorezcan la participación y el interés por el tema de trabajo y, en última instancia, por la asignatura.

A su vez, esta herramienta debe cumplir una serie de requisitos:

- Permitir la adecuada calificación de cada participante.
- Ser de fácil implementación.

Los blogs, a pesar de reunir *a priori* todos estos requisitos, han sido poco utilizados como soporte de debates virtuales con fines educativos, aun cuando podrían favorecer el aprendizaje de nuevos contenidos gracias a las relaciones colaborativas que se establecerían entre los participantes. Esta forma de trabajar aportaría, desde el punto de

vista teórico, las ventajas del aprendizaje colaborativo por un lado y las del desarrollo de debates relevantes por otro, además de las derivadas del uso de las tecnologías. Asimismo, para el profesor supondría un recurso de muy fácil implementación hacia el cual los alumnos estarían predispuestos favorablemente. Por todo ello surgió la idea de plantear un trabajo de investigación con la intención de evaluar su utilidad para la enseñanza de las ciencias en la ESO y poner de manifiesto los posibles obstáculos para su integración en la práctica docente.

0.1.3.- Características generales del estudio

Las diferentes fases del presente estudio se plantearon de acuerdo con el modelo escogido, el CIPP, de la siguiente manera:

Evaluación del contexto

En esta fase se determinaron los objetivos y las metas que tendrían que alcanzar los programas educativos propuestos para poder cubrir las necesidades detectadas en alumnos del primer ciclo de la ESO y de diversificación curricular de centros públicos de la Comunidad de Madrid, encuadrados en el ámbito de las *Ciencias de la naturaleza*. Para ello fue necesario estudiar, por un lado, el currículo prescriptivo, encargado de fijar el marco común obligatorio para todos los centros del territorio nacional. Por otro, las características de los centros de trabajo, pues la normativa legal se contextualiza en cada uno de ellos según sus características particulares.

Asimismo se describió a los alumnos participantes según su edad, es decir, desde el punto de vista cognitivo, y posteriormente se detallaron las características concretas de cada grupo de trabajo.

Evaluación de la entrada

Una vez analizado el contexto de nuestra investigación y consultada la bibliografía especializada, se propusieron dos programas educativos diferentes. Estos fueron presentados mediante dos actividades de igual estructura y temática: una de ellas basada en un blog y la otra en una hoja impresa. Con la primera, la del blog, se pretendía

inducir al alumnado a participar en un debate virtual en el que era necesario que opinaran y defendieran sus ideas frente a los compañeros. La segunda se propuso para poder comparar las dos metodologías, pues se utilizó una hoja impresa con los contenidos de la actividad a realizar de forma individual.

Por otro lado, y para poder evaluar correctamente los efectos producidos por dichos programas, se planificó el registro de todas las observaciones producidas durante el desarrollo de las actividades, con independencia de su frecuencia o dónde se produjeran. Asimismo se diseñaron cuestionarios de dos tipos: específicos sobre los temas que se trabajarían, cuya finalidad era estimar el grado de aprendizaje de nuevos conceptos, y de opinión, para conocer las preferencias de los participantes respecto a la forma de trabajo y lo qué creen ellos que es más pedagógico y por qué.

Evaluación del proceso

Se programaron tres aplicaciones consecutivas del modelo: las dos primeras con alumnos del primer ciclo de la ESO, y la tercera, con alumnos de diversificación curricular. En cada una de ellas se desarrollaron, por grupo de trabajo, las dos actividades diseñadas en la fase anterior, esto es, la basada en el blog y la de la hoja impresa. A su vez, las metodologías se distribuyeron de manera que los dos grupos trabajaran simultáneamente el mismo tema pero mediante actividades diferentes. Así, mientras uno de ellos utilizó el blog, el otro usó la hoja, pasando a intercambiar las metodologías en la siguiente actividad.

Por otro lado, se temporalizó de manera que los dos grupos comenzaran el mismo día de la semana y que la duración de las actividades fuera también igual.

Asimismo, se registraron todas las observaciones ocurridas durante la aplicación de los programas.

Evaluación del producto

Antes de proceder a la recogida de los datos fue necesario asegurar la pertinencia (esto es, que la información que se recogiera fuera necesaria, suficiente y completa), la validez y la fiabilidad de los mismos.

Para ello se obtuvo información de diversas fuentes (de los resultados de los cuestionarios sobre los temas tratados, de las publicaciones en el blog, de los trabajos entregados, de la opinión de los alumnos y de la opinión de la profesora a través de las observaciones registradas), asegurando así que la información recogida era: necesaria (al permitir comparar la cantidad y la calidad de los conocimientos expresados con cada metodología propuesta y la obtención de la opinión del alumno sobre qué metodología prefiere y cuál considera que es la más didáctica); suficiente (ya que los cuestionarios de opinión contenían preguntas redundantes y que exigían la justificación de todas las respuestas); completa (al permitir cubrir todos los aspectos que se querían analizar); válida (pues nos posibilitaba apoyarnos en el principio de triangulación).

Por otro lado, y para aumentar la fiabilidad, se trabajó tal y como normalmente se hace durante las clases de ciencias. Además, se utilizaron cuestionarios con una redacción clara para los participantes y se concedió suficiente tiempo para responderlos.

De esta forma, una vez recogidos los datos se pudieron valorar y analizar adecuadamente con el fin de dar una respuesta lo más completa posible a las preguntas fundamentales planteadas al comienzo de nuestra investigación.

0.2.- Presentación de los capítulos

La presente memoria de tesis doctoral se estructura fundamentalmente en cuatro capítulos, cuyo contenido se expone a continuación:

El *capítulo 1* desarrolla el marco teórico del estudio, el cual se articula fundamentalmente en torno a tres temas: el aprendizaje colaborativo, el debate científico y los edublogs.

En el primer apartado, el correspondiente al *aprendizaje colaborativo*, se explican los diferentes modelos de trabajo que pueden adoptarse en el aula, centrándose a continuación en el aprendizaje colaborativo propiamente dicho. Asimismo, se exponen los efectos beneficiosos de este tipo de aprendizaje en el alumnado, así como sus inconvenientes. Seguidamente se indica que las ventajas de este tipo de trabajo tienen mucho más peso que sus inconvenientes. Entonces, ¿por qué el profesorado no utiliza

con mayor frecuencia esta metodología? Se intenta dar respuesta a esta pregunta, así como una serie de recomendaciones para su implementación en el aula.

El aprendizaje colaborativo, combinado adecuadamente con el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), proporciona una serie de ventajas adicionales al modo presencial, mientras que por otro lado, y en líneas generales, tan sólo surge un nuevo inconveniente: los problemas del profesorado en el manejo de los programas o las plataformas específicas para la colaboración en línea.

En el apartado del *debate científico* se reflexiona sobre la importancia del diálogo en la enseñanza de las ciencias al favorecer el aprendizaje de las ideas científicas. Se indica además que las ventajas potenciales del debate son muchas, aunque en la práctica éstas se ven reducidas considerablemente. La falta de tiempo a la hora de desarrollar todos los contenidos programados a lo largo de un curso académico parece impedir su implementación en el aula. ¿Se podría salvar dicho obstáculo mediante un debate asíncrono? ¿Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación supondría alguna ventaja adicional?

También en este caso se analizan las ventajas de este tipo de metodología y sus inconvenientes, incluyéndose algunas recomendaciones para su implementación en el aula.

En el apartado dedicado a *los edublogs* se describe cómo, adecuadamente utilizadas, las tecnologías de la información y la comunicación pueden proporcionar un medio muy atractivo para los estudiantes, lo cual va a favorecer la motivación y el aprendizaje colaborativo. Sin embargo, muchos docentes, se muestran reticentes a su uso, principalmente por la inseguridad que les produce el manejo del ordenador y las tecnologías en el ámbito académico. Este bloque se centra en los edublogs como plataformas que permiten el desarrollo de un debate asíncrono al tratarse de recursos sencillos de implementar, que reportan bastantes ventajas desde el punto de vista educativo y muy pocos inconvenientes.

En el *capítulo 2* se expone el planteamiento general de la investigación partiendo de la justificación de su interés didáctico a partir del análisis de una serie de experiencias previas en cada uno de los campos de estudio previamente descritos: el aprendizaje colaborativo, el debate científico y los edublogs. Seguidamente se resume un estudio

previo en el que se ha apoyado la presente investigación. En él se detectaron importantes problemas en la implementación de debates en las clases de ciencias, los cuales consiguieron reducirse notablemente mediante debates asíncronos en línea.

A continuación se especifica el objetivo fundamental del estudio, a partir del cual se plantean los puntos de análisis en los que se concreta la tesis y las preguntas que han guiado toda la investigación. Y posteriormente se describe la metodología utilizada, comenzando con la evaluación de programas y los enfoques evaluativos más importantes, para finalmente centrarse en el modelo CIPP propuesto por Stufflebeam y Shinkfield (1995), terminando el capítulo con la descripción de las distintas fases de la investigación desde la perspectiva de dicho enfoque metodológico.

El *capítulo 3* contiene las tres aplicaciones del modelo CIPP desarrolladas en tres cursos académicos distintos: las dos primeras con grupos del primer ciclo de la E.S.O, y la tercera aplicación con alumnos de diversificación curricular. Para todas las aplicaciones se incluyen las cuatro fases evaluativas propuestas por este modelo, esto es:

El Contexto (Context).- Describe el contexto de cada grupo estudiado pues, aunque todos ellos pertenecen a centros públicos de la Comunidad de Madrid, los entornos y las características de los alumnos participantes difieren de una aplicación del modelo a otra.

El Programa (Input).- Especifica todo lo relativo a las actividades programadas para intentar dar respuesta a las cuestiones derivadas del objetivo central del estudio y los requisitos para su implementación.

El Proceso de aplicación del programa (Process).- Refleja todas las observaciones recogidas durante la aplicación del programa, tanto en el aula como en la red, así como la distribución temporal (por grupo) de las actividades realizadas y cuestionarios completados.

Los resultados (Product).- Detalla los diferentes resultados obtenidos a partir del análisis: de los cuestionarios correspondientes a los temas tratados en cada una de las dos actividades propuestas, de los trabajos individuales asociados a las hojas, de las encuestas incluidas en la hojas y en los blogs, así como de los cuestionarios de opinión en los que se comparan ambas actividades.

Por último se proponen mejoras para subsiguientes aplicaciones del programa.

En el *capítulo 4* se analizan los datos obtenidos y se discuten los resultados a través de los interrogantes básicos de la investigación, exponiendo las conclusiones finales del trabajo. Finalmente se sugieren posibles líneas de estudio futuras.

En el apartado *bibliografía* se detallan todos los recursos citados o consultados durante el desarrollo y la escritura de la tesis.

Se finaliza con los *anexos*, los cuales incluyen las herramientas de trabajo (los blogs y las hojas de las distintas actividades propuestas) y los cuestionarios utilizados (de conocimientos adquiridos, con sus correspondientes rúbricas, y de opinión) durante las distintas aplicaciones del programa estudiado.

Capítulo 1

Fundamentación legal y teórica

1.- FUNDAMENTACIÓN LEGAL Y TEÓRICA

1.1.- Marco legal

El presente estudio se ha desarrollado en su totalidad con alumnos del primer ciclo de la Enseñanza Secundaria Obligatoria² (la primera y segunda aplicación del programa educativo propuesto en la presente investigación) y de diversificación curricular (la tercera aplicación del programa), es decir, con alumnos que están siguiendo un programa de atención a la diversidad por necesitar una organización de los contenidos y materias del currículo *“diferente a la establecida con carácter general y de una metodología específica, con la finalidad de alcanzar los objetivos y competencias básicas de la Educación Secundaria Obligatoria y el título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria.”* (Consejería de Educación, 2007b)

De acuerdo con los artículos 3 y 4 del *REAL DECRETO 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria* (ver cuadro 1.1), nuestra intención es profundizar en el conocimiento de los blogs, por lo que analizaremos si, utilizados tal y como se propone en el presente estudio, van a contribuir a la consecución de varios de los objetivos de la E.S.O., así como de los aspectos descritos en el artículo 4 sobre la organización de sus primeros cursos:

- *Favoreciendo el trabajo en equipo*, pues el funcionamiento de este tipo de experiencia se basa en la colaboración de toda la clase. De esta manera, el alumnado va aportando diferentes ideas o información durante el desarrollo de la actividad.
- *Permitiendo la adquisición de destreza en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación*. Prácticamente todo el trabajo se canaliza a través de Internet: la comunicación, el planteamiento de preguntas, teorías u opiniones o la búsqueda de información (que como veremos más adelante se realiza generalmente vía web).

² En adelante E.S.O.

- Desarrollando la capacidad de manejar diferentes fuentes de información y su posterior tratamiento crítico ya que ha de buscarse información sobre el tema propuesto y seleccionar qué se va escribir en el blog.
- Fomentando la comprensión lectora y la expresión escrita pues para poder opinar sobre un comentario ya publicado se necesita entenderlo. También es necesario comprender las fuentes de información consultadas. Por otro lado, tener conciencia de que lo publicado en el blog va a ser leído por otras personas induce a poner mayor atención a lo que se escribe.

Artículo 3. Objetivos de la Educación secundaria obligatoria

b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.

e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.

Artículo 4. Organización de los tres primeros cursos.

7. Sin perjuicio del tratamiento específico en algunas de las materias de la etapa, la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, las tecnologías de la información y la comunicación, y la educación en valores se trabajarán en todas ellas.

Cuadro 1.1: Fragmentos de los artículos 3 y 4 del REAL DECRETO 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria (Fuente: MEC, 2007, p.679)

Por otro lado, en el artículo 26 apartado 2 de la LOE (*LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación*), se especifica que en esta etapa hay que fomentar especialmente la adquisición y el desarrollo de las competencias básicas, siendo imprescindible que el alumno, independientemente de que curse un programa de atención a la diversidad, las alcance para poder titular, pues su logro se considera que capacita al alumno “*para su realización personal, el ejercicio de la ciudadanía activa, la incorporación satisfactoria a la vida adulta y el desarrollo de un aprendizaje permanente a lo largo de la vida*” (MEC, 2007), teniendo por tanto tres importantes finalidades:

En primer lugar, integrar los diferentes aprendizajes, tanto los formales, incorporados a las diferentes áreas o materias, como los informales y no formales. En segundo lugar, permitir a todos los estudiantes integrar sus aprendizajes, ponerlos en relación con distintos tipos de contenidos y utilizarlos de manera efectiva cuando les resulten necesarios en diferentes situaciones y contextos. Y, por último, orientar la enseñanza, al permitir identificar los contenidos y los criterios de evaluación que tienen carácter imprescindible y, en general, inspirar las distintas decisiones relativas al proceso de enseñanza y de aprendizaje. (MEC, 2007, p. 685)

Por todo ello, el *Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria*, insta al profesorado a que, desde todas las materias, se contribuya a su desarrollo (MEC, 2007).

Intentaremos comprobar si el uso de los blogs va a favorecer también la adquisición de la mayoría de las competencias básicas (ver cuadro 1.2):

<p style="text-align: center;">ANEXO I</p> <p style="text-align: center;"><u>COMPETENCIAS BÁSICAS</u></p> <p>En el marco de la propuesta realizada por la Unión Europea [...] se han identificado ocho competencias básicas:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Competencia en comunicación lingüística.2. Competencia matemática.3. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.4. Tratamiento de la información y competencia digital.5. Competencia social y ciudadana.6. Competencia cultural y artística.7. Competencia para aprender a aprender.8. Autonomía e iniciativa personal.

Cuadro 1.2: Competencias básicas que todo alumno debe alcanzar al finalizar la E.S.O. (Fuente: MEC, 2007, p.685)

1. Competencia en comunicación lingüística

- En las actividades que se propondrán, toda la comunicación será escrita, lo cual implicará la necesidad de comprender, los comentarios de los compañeros, del profesor o la información buscada, así como la transmisión de dicha información, opiniones o diálogos en línea sobre el tema a tratar.
- No sólo se necesitará la comprensión de la información, sino que también será necesaria la adquisición de la capacidad de búsqueda y recopilación en distintas fuentes, distinguiendo aquella que es útil de la que no lo es.
- Poco a poco se desarrollará la capacidad empática a través del diálogo con otros compañeros. Si no se respeta la opinión de los otros la propia puede ser rechazada.

3. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico

- Los blogs se van a utilizar dentro del área de las *Ciencias Naturales* (para los alumnos del primer ciclo de la E.S.O.) o en el *Ámbito Científico-Tecnológico* (para los alumnos de diversificación curricular), por lo que los temas a debatir de forma virtual tendrán carácter científico. A partir de una serie de pistas los alumnos irán descubriendo con la ayuda del profesor una serie de cuestiones relacionadas con la ciencia, es decir, se favorecerá la indagación científica.
- En relación con los temas propuestos se pretende que el alumno formule preguntas, plantee cuestiones, contraste hipótesis y valore diferentes teorías al respecto.
- Fruto de todo ello se comunicarán conclusiones que a su vez podrán ser debatidas por el resto del grupo.

4. Tratamiento de la información y competencia digital

- Se va a trabajar constantemente en buscar, obtener, procesar y comunicar información, pudiendo transformarla así en conocimiento, pues tendrán

que transformar todo ello a sus propias palabras al publicar una nueva entrada en el blog.

- Por otra parte, la mayor parte de la información se obtiene a través de la red, con lo que se potencia el manejo de las tecnologías de la información y la comunicación, tan importantes en la sociedad actual y fuente importante de información.
- Esta información no sólo hay que analizarla, sino que también hay que relacionarla, organizarla y sintetizarla para poder trabajar con ella, es decir, comprenderla.
- Al manejar herramientas tecnológicas aumentamos la competencia digital del alumno, el cual puede utilizar los recursos tecnológicos, no sólo para buscar información, sino para resolver dudas o desenvolverse en entornos virtuales.
- El uso de los blogs se desarrolla en el entorno colaborativo, que como se detallará más adelante, optimiza el aprendizaje del grupo.

7. Competencia para aprender a aprender

- Esta competencia va a permitir al individuo aprender de manera autónoma según sus propios objetivos y necesidades. Si bien esto es cierto, también lo es el hecho de que la motivación es imprescindible para que pueda producirse el aprendizaje; con los blogs se pretende favorecer el interés del alumnado por los temas de trabajo, facilitándose así la adquisición de nuevos conceptos.
- Implica la capacidad de la autoevaluación, aceptar los propios errores y aprender *con* y *de* los demás: en el blog, la lectura de los comentarios de los compañeros o del profesor puede ayudar a corregir errores conceptuales. Además, la necesidad de redactar la información que se haya buscado para ayudar o responder a otros compañeros también facilita la adquisición de nuevos conceptos.
- Tal y como se describirá en el apartado 1.2.1.- *El aprendizaje colaborativo*, el grado de aprendizaje suele ser mayor en los entornos en los que, al igual que en los blogs, se favorece la colaboración.

8. Autonomía e iniciativa personal

- Cuando se contesta y valora un comentario publicado en el blog, se produce una retroalimentación positiva que va a favorecer la autoestima del alumno que lo escribió.
- El trabajo grupal favorece, entre otros, la capacidad de relación, la colaboración, la asertividad (es decir, el ser capaz de ponerse en el lugar de otro), el diálogo y la valoración de las ideas de los demás. Asimismo, la participación activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la interacción entre los componentes del grupo, la asunción de responsabilidades y la toma de decisiones en un entorno colaborativo propician la adquisición de esta competencia.

Finalmente, el anexo II del *Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria* (ver cuadro 1.3), dedicado a las materias de la educación secundaria obligatoria, vuelve a repetir en parte lo anterior. Centrándonos en la materia para la que proponemos la utilización de los blogs, es decir, las *Ciencias Naturales*, vemos que:

- Se insta a utilizar las nuevas tecnologías en este campo por considerarlo un recurso útil y que permite mostrar una visión actualizada de la ciencia.
- Entre los objetivos de la materia está el de utilizar las nuevas tecnologías como fuente de información sobre temas científicos (objetivo número 4).

Lo mismo ocurre con el *Ámbito Científico-Tecnológico* para los alumnos de diversificación curricular. Así, y según el anexo I de la *ORDEN 4265/2007, de 2 de agosto, de la Consejera de Educación, por la que se regula el programa de diversificación curricular en la Educación Secundaria Obligatoria de la Comunidad de Madrid* (ver cuadro 1.4):

- Se considera imprescindible el uso de las tecnologías de la información y la comunicación para la obtención e intercambio de información.

- Aconseja el empleo del trabajo grupal mediante el intercambio de ideas y opiniones y el respeto y apoyo mutuos, fomentando además la discusión crítica.
- Entre los objetivos del programa se encuentra el uso adecuado de herramientas tecnológicas, en especial para la recogida y presentación de información relacionada con la ciencia y tecnología, así como la participación en actividades científicas sencillas y en la resolución de cuestiones relacionadas con este ámbito.

ANEXO II

MATERIAS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA

Ciencias de la naturaleza

[...] En síntesis, la ciencia en esta etapa debe estar próxima al alumnado y favorecer su familiarización progresiva con la cultura científica, llevándole a enfrentarse a problemas abiertos y a participar en la construcción y puesta a prueba de soluciones tentativas fundamentadas. [...]

Contribución de la materia a la adquisición de las competencias básicas

[...] en la faceta de competencia digital, también se contribuye a través de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en el aprendizaje de las ciencias para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, para la obtención y el tratamiento de datos, etc. Se trata de un recurso útil en el campo de las ciencias de la naturaleza y que contribuye a mostrar una visión actualizada de la actividad científica. [...].

Objetivos

La enseñanza de las Ciencias de la naturaleza en esta etapa tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

[...] 4. Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos. [...]

Cuadro1.3: Ciencias de la naturaleza: su contribución a la adquisición de las competencias básicas y objetivos (Fuente: MEC, 2007, p.690-693)

Así pues, podemos comprobar que desde diversos puntos de la legislación educativa vigente, por un lado, se insta al profesorado al uso de las TIC con diversos fines, entre ellos, la búsqueda, selección, procesamiento, presentación e intercambio de

información. Por otro, se considera beneficioso el empleo del trabajo en equipo y las discusiones grupales en las que el alumno tiene que expresar, defender y proponer ideas. Dicho de otro modo, se pide poner en práctica el trabajo colaborativo, así como las discusiones grupales, por lo que en este caso estaría plenamente justificado el empleo del debate científico en el aula.

ANEXO I

CURRÍCULO DE LOS ÁMBITOS CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO Y LINGÜÍSTICO Y SOCIAL

Metodología

[...] Actualmente resulta imprescindible utilizar también las tecnologías de la información y la comunicación como herramientas para explorar, analizar, intercambiar y presentar la información, dada la presencia cada vez mayor de las mismas en la sociedad.

Asimismo, es beneficiosa la puesta en práctica de formas de trabajo compartidas, en las que los alumnos, además de ayudarse unos a otros, se acostumbren a defender sus opiniones con argumentos, a escuchar a los demás, a compartir las tareas y a tolerar y respetar a sus compañeros. [...]

CURRÍCULO DEL ÁMBITO CIENTIFICO-TECNOLÓGICO

Introducción

[...] El trabajo en grupo de los alumnos, ante situaciones y problemas que estimulen la curiosidad y la reflexión de los alumnos, les facilitará el desarrollo de hábitos de trabajo que les permitirán defender sus argumentos frente a los de sus compañeros, comparar distintos criterios y seleccionar la respuesta más adecuada. [...]

Objetivos

[...] 2. Utilizar técnicas sencillas y autónomas de recogida de datos, familiarizándose con las que proporcionan las tecnologías de la información y la comunicación, sobre fenómenos y situaciones de carácter científico y tecnológico.

3. Participar en la realización de actividades científicas y en la resolución de problemas sencillos. [...]

9. Utilizar de forma adecuada los distintos medios tecnológicos (calculadoras, ordenadores, etcétera) tanto para realizar cálculos como para tratar y representar informaciones de índole diversa. [...]

Cuadro1.4: Ámbito Científico-Tecnológico: metodología y objetivos (Fuente: Consejería de Educación, 2007b, p.8-9)

Conviene señalar que el marco legal influenciará notablemente nuestra investigación, pues va a determinar una parte importante del contexto educativo en el que se

desarrollarán los diferentes estudios que la conforman, en virtud de los llamados niveles de concreción curricular (Álvarez, 2011):

El primer nivel corresponde al llamado *Diseño Curricular Prescriptivo*, es decir, a la normativa educativa vigente, que es la que fija el marco común obligatorio para todos los centros públicos o concertados del territorio nacional, el cual, a su vez, podrá ser adaptado por leyes educativas propias de cada comunidad autónoma.

Posteriormente, el currículo prescriptivo se contextualiza de acuerdo con las características propias de cada centro: el nivel socio-económico y cultural, los recursos disponibles, el tipo de alumnado que acude al centro, etc., dando lugar al *Proyecto Educativo del Centro*, que es considerado el segundo nivel de concreción curricular. A su vez, y a partir de él, se orientan las programaciones didácticas de las diferentes materias a grupos concretos de alumnos, lo cual constituye el tercer nivel de concreción curricular.

Por lo tanto, y tal y como se ha podido comprobar, las leyes educativas van a definir en gran medida los procesos de enseñanza-aprendizaje que se desarrollarán en el aula, por lo que deberán tenerse en consideración a la hora de describir los diferentes contextos en los que se desarrollarán cada uno de los estudios que conformarán nuestro trabajo de investigación.

1.2.- Marco teórico

1.2.1.- El aprendizaje colaborativo

Es evidente que no todas las personas somos iguales. Ni siquiera los gemelos tienen idéntico comportamiento, por lo que es lógico suponer que todos tenemos necesidades educativas diferentes. Precisamente dar una respuesta educativa adecuada a esa diversidad es uno de los mayores retos ante los que se encuentra el profesorado, especialmente en la etapa de secundaria, que es en la que se encuentran mayores necesidades de cambio (Pérez-Sánchez y Poveda, 2008).

Por ello, la metodología empleada por el profesorado no puede ser siempre la misma, sino que debe adaptarse a las necesidades de sus diferentes alumnos. Como mínimo, no se debería asociar el concepto de “*aprendizaje*” con el de “*memorización*” (García y

Álvarez, 2006). O lo que es lo mismo, no se trata de “*transmitir*” información, sino de “*ayudar a adquirir*” una serie de conocimientos, es decir, ayudar a aprender (Marzano, 1991, en García y Álvarez, 2006).

En ese proceso de enseñanza-aprendizaje, tanto alumnos como profesores deben participar activamente, desempeñando un papel determinado. El profesor ha de guiar este proceso teniendo presente que la forma en que se gestiona el aula es más influyente que cualquier otra variable (Wang *et al.*, 1990, en Watkins, 2005).

1.2.1.1.- Aprendizaje individual, competitivo y colaborativo

Según el modelo de trabajo que se utilice en el aula, se puede hablar de aprendizaje individual, competitivo y colaborativo. Pérez-Sánchez y Poveda (2008) y Pujolàs (2009b) explican de manera clara los diferentes efectos que se producen entre los participantes en cada uno de los procesos (ver figura 1.1).

En el **aprendizaje individual** los alumnos tratan de alcanzar un determinado objetivo, es decir, aprender aquello que se les enseña, relacionándose tan sólo con el profesor o profesora, que será la persona que les irá ayudando durante todo el proceso. Por tanto, el éxito de un alumno es independiente del éxito de los demás. Tan sólo deben preocuparse por sus propios logros.

Este es el tipo de aprendizaje que se utiliza en la mayor parte de los centros educativos, en parte para evitar los efectos negativos del aprendizaje competitivo, aunque en realidad acaba surgiendo cierta rivalidad por comparación entre compañeros (por tener las mejores notas, ser el más popular, etc.) y fomentándose el desinterés por lo que pueda pasarle a los demás.

En el **aprendizaje competitivo** también los alumnos deben aprender determinados aspectos, pero de alguna manera se espera que lo hagan antes y en mayor grado que los demás. De esta manera, la consecución de los objetivos de un alumno dependerá de que los demás compañeros no alcancen los suyos, estableciéndose entre ellos una serie de relaciones negativas: trabajan independientemente pero rivalizando entre sí. Para alcanzar las metas no han de hacerlo los demás.

Es de suponer que este tipo de aprendizaje fomenta conductas indeseables entre compañeros.

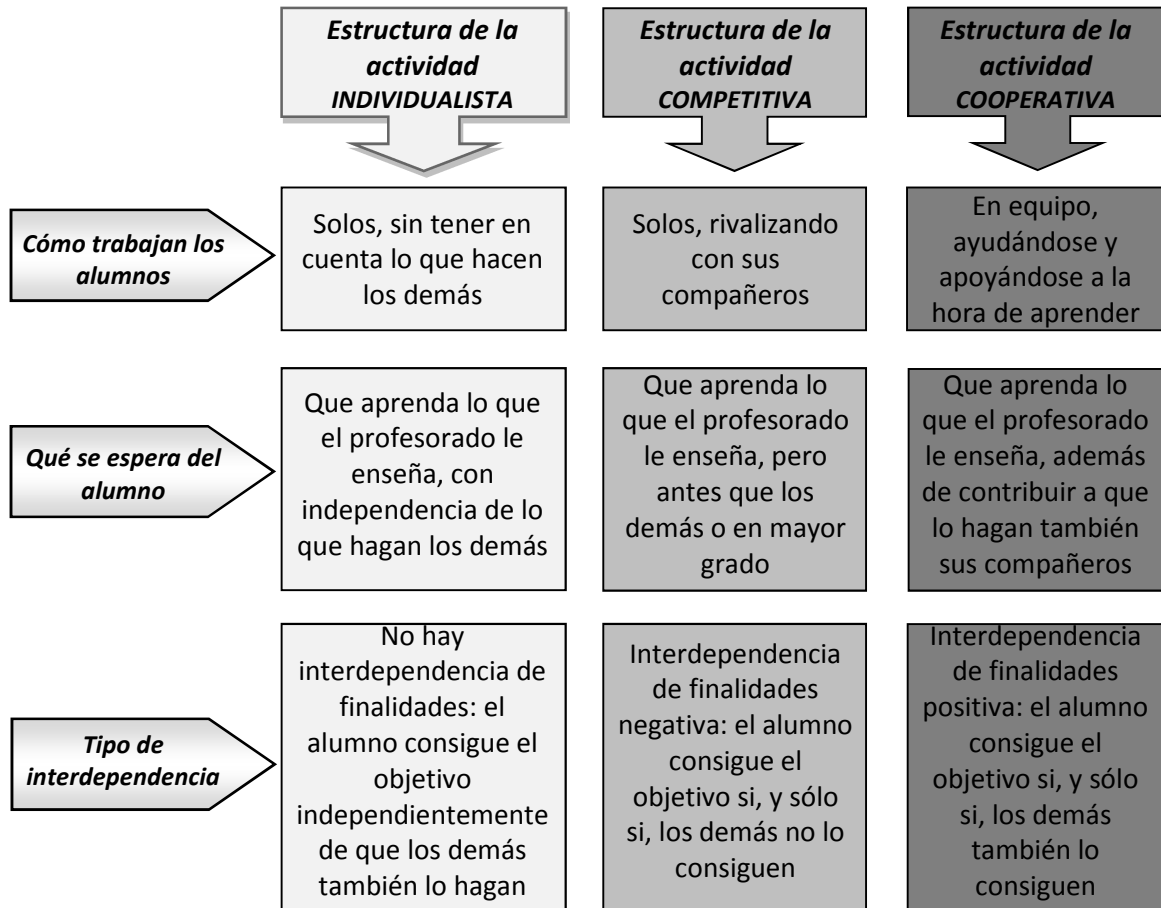


Figura 1.1: Tipos de aprendizaje. Basado en Pujolàs y Lago (2008).

En el **aprendizaje colaborativo**, no sólo se deben alcanzar los objetivos propuestos por el docente, sino que además los alumnos son responsables en cierta medida de lo que aprenden sus compañeros, estableciéndose una “*interdependencia positiva de finalidades*”: se apoyan mutuamente, colaboran, contrastan opiniones, etc. Así, el alumnado aprende gracias al profesor o profesora y a la ayuda de los propios compañeros. La consecución de los objetivos depende del éxito de los demás, es decir, el alcanzar las metas que el sujeto se propone depende de que sus compañeros también alcancen las suyas: un individuo puede alcanzar sus objetivos si y sólo si los demás alcanzan los suyos, de manera que cada uno de ellos se preocupa por su rendimiento y

por el de sus compañeros, aprendiendo y trabajando todos juntos, con las mismas obligaciones.

Este es el único caso en el que la interacción entre compañeros se tiene en cuenta como factor de aprendizaje.

Por tanto, en el aula, y teniendo en cuenta lo anteriormente descrito, lo más ventajoso para el alumnado serían las metodologías de aprendizaje colaborativo ya que, aunque los mecanismos potencialmente envueltos en este tipo de aprendizaje son los mismos que los potencialmente envueltos en una cognición individual (Collazos y Mendoza, 2006), y tal como se empezó a observar en la década de los setenta (Serrano y González, 1996, en Pérez-Sánchez y Poveda, 2008), las relaciones entre iguales favorecen tanto el desarrollo cognitivo (los integrantes del grupo estarían estrechamente ligados entre sí al depender la consecución de sus objetivos de que los demás alcanzaran los suyos) como la socialización.

Para Ruíz de Miguel y García (2004):

El establecimiento de un buen ambiente relacional entre los niños, entendido éste como un ambiente en el que el niño establece relaciones cordiales con sus iguales y en el que no existen rivalidades entre ellos, les proporciona el contexto adecuado y necesario para el aprendizaje de destrezas cognitivas y sociales. (En Pérez-Sánchez y Poveda, 2008, p. 510)

1.2.1.2.- ¿Aprendizaje colaborativo o cooperativo?

En general se utilizan ambos términos de manera indistinta, incluso en un mismo escrito, para referirse a un tipo de aprendizaje contrario al competitivo, es decir, aquel que se da al establecerse una interrelación positiva entre los integrantes de un mismo grupo, de manera que para que alguien pueda alcanzar los objetivos individuales es necesario que los demás también alcancen los suyos.

Ahora bien, algunos autores sí señalan algunas diferencias entre ambos términos, por lo que cabe preguntarse si es más apropiado hablar de aprendizaje colaborativo o cooperativo.

En primer lugar, y desde un punto de vista meramente lingüístico, el adjetivo “*colaborativo*” no está aceptado por la RAE (Real Academia Española, 2001). Más bien se trata de una incorrecta traducción de la palabra inglesa “*collaborative*”, cada vez más utilizada en entornos educativos, siendo más adecuado por tanto “*cooperativo*”, definiéndose como “*que coopera o puede cooperar a algo*”.

Sin embargo, los verbos correspondientes, colaborar y cooperar, sí están reconocidos, siendo su significado ligeramente diferente. Así:

- Colaborar (Del lat. *collaborāre*), en su acepción primera se define como “*Trabajar con otra u otras personas en la realización de una obra*”. Y en la 4ª como sinónimo de contribuir (ayudar con otros al logro de algún fin).
- Cooperar (Del lat. *cooperāri*) tiene un único significado: “*obrar juntamente con otro u otros para un mismo fin*”.

Desde un punto de vista etimológico:

Colaborar proviene del latín «*co-laborare*», «*laborare cum*», que significa «trabajar juntamente con». En cambio, cooperar proviene del latín «*co-operare*», «*operare cum*», cuya raíz es el sustantivo «*opera*, -ae», que significa trabajo, pero que también significa ayuda, interés, apoyo. Cooperar, pues, también significa ayudarse, apoyarse mutuamente, interesarse uno por otro... (Pujolàs, 2009a, p. 232)

Para algunos autores, y en líneas generales, en el aprendizaje colaborativo los alumnos trabajarían conjuntamente, de manera que todos harían todo para posteriormente ponerse de acuerdo en la presentación de los resultados. En el aprendizaje cooperativo, sin embargo, tan sólo se produciría un reparto de tareas.

Por ejemplo, Domínguez (2010), considera prácticamente iguales los dos términos: ambos corresponderían a un equipo con finalidad formativa. En el aprendizaje colaborativo habría una mayor responsabilidad individual sobre el proceso de

aprendizaje, mientras que en el cooperativo se daría una mayor estructuración del grupo, aunque para él no se trataría de un mero reparto de tareas, sino que habría algo más.

Así mismo, Johnson, Johnson y Holubec (1993) y Dillembourgh y Baker (1996) (en Collazos y Mendoza, 2006) también abogan por una división de tareas en el aprendizaje cooperativo, frente a la necesidad de una cohesión grupal basada en una serie de interdependencias positivas que se da en el aprendizaje colaborativo.

Lehtinen *et al.* (1999) definen el trabajo cooperativo como aquel en el que se produce una división de tareas entre los integrantes del grupo, siendo por tanto cada persona responsable de una parte de la solución final del problema. La colaboración en cambio supondría un esfuerzo coordinado y un compromiso mutuo para la resolución del problema planteado de manera conjunta.

Para Dillenbourg y Schneider (1995) (en Curtis y Lawson, 2001), en un grupo cooperativo la tarea principal se dividiría en subtareas que se resolverían de manera independiente para conseguir el objetivo propuesto, pudiendo sus componentes trabajar de manera independiente. Sin embargo, en un grupo colaborativo los integrantes del mismo interaccionarían entre sí para resolver el problema propuesto. De esta manera la discusión entre ellos durante el desarrollo de la tarea proporcionaría beneficios cognitivos adicionales.

Barkley, Cross y Howell (2007) opinan que el aprendizaje colaborativo consiste en compartir equitativamente la carga de trabajo entre los estudiantes pertenecientes a un grupo para alcanzar los resultados de aprendizaje previstos y que el saber se produce por consenso entre compañeros, por las interacciones que se dan entre ellos. Aunque sostienen que para la mayoría de los autores ambos términos tendrían significados similares, intercambiables, muestran algunas de las diferencias planteadas por otros investigadores como Cuseo (1992), para el cual el aprendizaje cooperativo sería una subcategoría del colaborativo. O Millis y Cottell (1998), que distinguirían entre un grado mayor de estructuración (aprendizaje cooperativo) y uno menor (el colaborativo).

Además, no queda clara en ocasiones la nomenclatura utilizada para estos tipos de trabajo. Tal y como señalan Curtis y Lawson (2001), *“está claro que algunos autores (como por ejemplo Johnson y Johnson, 1996) utilizan el término aprendizaje cooperativo para describir el nivel mayor de procesamiento que Dillenbourg y*

Schneider llamarían colaborativo". Así, los hermanos Jonhson, ambos psicólogos sociales, lo han definido como *"aquella situación de aprendizaje en las que los objetivos de los participantes se hallan estrechamente vinculados, de tal manera que cada uno de ellos sólo puede alcanzar sus objetivos si y sólo si los demás consiguen alcanzar los suyos"* (en García y Álvarez, 2006).

Por otro lado Staples (2007), basándose en las ideas de Rochelle y Teasley (1995), diferencia ambos términos según se generen o no ideas conjuntas: el término colaborativo implicaría dicha producción, gracias al esfuerzo y participación de todos los integrantes de un mismo grupo: se compartirían ideas, pensamientos, explicaciones. Por el contrario, los estudiantes podrían tan sólo cooperar para la realización de una tarea intercambiando ideas o compartiendo material, pero no se generarían nuevos conocimientos.

Panitz (1997), tras una revisión de lo publicado por otros autores al respecto, diferencia ambos términos de la siguiente manera:

- La colaboración se trataría de un estilo de vida personal y una manera de entender la interacción, no sólo una técnica de trabajo en clase. Referida al aula, los individuos serían responsables de sus acciones, incluyendo el aprendizaje y el respeto hacia sus compañeros.
- La cooperación haría referencia a un conjunto de procesos diseñados para facilitar la interacción, con el objetivo de realizar un trabajo determinado a través de las personas que trabajan en un mismo grupo.

Esto, aplicado a una clase, se traduciría en que en el aprendizaje cooperativo el profesor mantendría el control durante todo el desarrollo del trabajo y decidiría los resultados que habrían de obtenerse, mientras que en el colaborativo serían los grupos los que asumirían la mayor parte de la responsabilidad de la consecución del objetivo propuesto. De esta manera, el producto final dependería de cada grupo.

En cualquier caso, y de manera independiente a la nomenclatura utilizada, sí deberíamos recordar que *"los métodos centrados sobre los estudiantes parecen más formativos, más generadores de aprendizajes significativos y más adecuados para favorecer la*

memorización y la transferencia de aprendizajes que los métodos centrados en el profesor” (Fernández, 2004, en Gutiérrez, 2009).

Resumiendo, habría que tener en cuenta que la mayoría de los autores utilizan de manera indistinta ambos términos. Y que aquellos que diferencian ambas metodologías lo hacen basándose en el reparto o no de tareas, y/o la focalización del proceso de enseñanza en el profesor o el grupo de alumnos.

1.2.1.3.- Las grandes ventajas del aprendizaje colaborativo

En el año 1996, Robert Slavin, tras una amplia revisión de los estudios llevados a cabo sobre el aprendizaje colaborativo hasta el momento, comprobó que, aunque existía bastante desacuerdo en por qué esta metodología afectaba al rendimiento y bajo qué condiciones se producían sus efectos, confirmó que cada vez se estaba más de acuerdo con el hecho de que son muchos los efectos beneficiosos que produce sobre el alumnado.

Según este autor existirían cuatro perspectivas teóricas no excluyentes, sino complementarias entre sí, que explicarían las ventajas del aprendizaje colaborativo:

- La perspectiva de la **motivación** como una serie de estructuras de recompensa si, y sólo si, todo el grupo tiene éxito.
- La perspectiva de la **cohesión** del grupo o cohesión social necesaria para lograr el éxito, al preocuparse los unos de los otros.
- La perspectiva del **desarrollo cognitivo**, la cual sugiere que cuando se da una interacción entre estudiantes (Vygotsky, 1978, en Slavin, 1996) se originan funciones mentales superiores, aumentando su rendimiento debido al procesamiento mental de la información.
- La perspectiva de la **elaboración cognitiva**, que sugiere uno de los medios más efectivos de elaboración ocurre cuando el alumno participa en algún tipo de reestructuración cognitiva (Wittrock, 1986, en Slavin, 1996), reelaborando la información a la hora de explicar algo a los demás componentes del grupo.

El estudio del aprendizaje colaborativo sigue despertando gran interés debido a las numerosas ventajas que presenta (Bará y Domingo, 2005; García y Álvarez, 2006; Pérez-Sánchez y Poveda, 2008; Kagan, 1992, Ferreiro, 2002 y Urbano, 2005, en Trillo, 2008; Ervin *et al.*, 1996, Jones, Gottfredson y Gottfredson, 1997, Bowers *et al.*, 2000 y Moroz y Jones, 2002, en Cooper, 2011; Cooper y Jacobs, 2011)³ que podrían resumirse en:

1. Promueve la implicación activa del estudiante en el proceso de aprendizaje.
2. Mejora el lenguaje oral, la comprensión lectora y/o expresión escrita, al ser imprescindible el uso de dichas habilidades en las actividades que implican colaboración.
3. Permite acomodar los diferentes estilos de aprendizaje de los alumnos.
4. Favorece la creación de un entorno seguro para los alumnos, reduciéndose considerablemente su nivel de ansiedad, especialmente en los más tímidos, al sentirse éstos respaldados por sus compañeros.
5. Se alcanza un grado de aprendizaje mayor cuando se comentan determinados conceptos entre compañeros ya que, por un lado, el alumno que lo describe fija mejor el nuevo contenido. Y por otro, el que recibe la explicación, lo comprende mejor debido a una la mayor proximidad (desde el punto de vista del desarrollo cognitivo) con el compañero que con el profesor.
6. La participación activa en un grupo colaborativo evita la disminución de la atención del estudiante, que en una clase meramente expositiva se produciría tras los primeros 20 minutos.
7. Favorece la autonomía personal gracias a la interacción entre los componentes del grupo. El alumno pasa de mero espectador pasivo a participante activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
8. Estimula el desarrollo cognitivo y socio-afectivo de los alumnos que colaboran, lo cual redunda positivamente en el aprendizaje de actitudes y valores.
9. Incrementa la satisfacción de los estudiantes con respecto al proceso de aprendizaje, predisponiéndoles positivamente hacia la materia de estudio.

³ Conviene destacar el hecho de que Pérez-Sánchez y Poveda-Serra (2008) “(*constatan*) que los efectos del aprendizaje cooperativo son independientes del cociente intelectual de los alumnos”, de manera que toda la clase, como grupo, podría beneficiarse de esta forma de aprendizaje.

10. Facilita la implicación de todo el alumnado, evitándose el que unos pocos queden relegados y que aquellos con más carisma dirijan la sesión.
11. Previene las posibles “*malas influencias*” en el grupo de los alumnos disruptivos (aquellos con problemas sociales, emocionales o conductuales, y por tanto en riesgo de exclusión)⁴, gracias a la capacidad del grupo para apoyar y fortalecer la intervención positiva, además de favorecer la integración.
12. Reduce el abandono de los estudios debido al mayor interés que se genera por los temas tratados mediante este tipo de actividades y las relaciones positivas de interdependencia que se establecen entre los componentes del grupo.
13. Facilita la integración de ciertos colectivos (por ejemplo, los estudiantes extranjeros o los adultos) gracias a las relaciones que se establecen en el grupo.
14. Favorece la adaptación escolar, mejorando las relaciones de los alumnos con el profesorado, los compañeros, e incluso con los padres.
15. Promueve el desarrollo del razonamiento crítico al tenerse que evaluar las diferentes perspectivas o puntos de vista posibles sobre el tema de trabajo, tanto propias como de los restantes miembros del equipo.
16. Favorece el aprendizaje autónomo de los componentes del grupo al tener que asumir sus propias responsabilidades y decisiones en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
17. Facilita un mayor rendimiento académico en determinadas áreas (matemáticas, ciencia, tecnología,...).
18. Prepara al alumno como ciudadano responsable e integrado en una sociedad democrática al fomentar la cooperación grupal para el logro de objetivos de interés común, el diálogo, la adopción de diferentes puntos de vista sobre diversos asuntos, etc.
19. Capacita a los estudiantes para su futura inserción en el mundo laboral ya que en prácticamente todos los trabajos se necesita de la colaboración entre empleados, aun en compañías con ambientes muy competitivos. De hecho, son relativamente frecuentes, tanto en la administración pública como en empresas privadas, los cursos de dinámica de grupos para favorecer el trabajo en este tipo de contextos.

⁴ Algunos de ellos pueden llegar a influenciar negativamente a todos sus compañeros al desempeñar el papel de modelos a seguir (Barth *et al.*, 2004, en Cooper y Jacobs, 2011)

Para Orlick (1986, en Pérez-Sánchez y Poveda, 2008), el objetivo fundamental de las experiencias de tipo colaborativo (al margen de las ventajas mencionadas anteriormente) sería la de *“permitir a los niños del futuro hacerse más receptivos para compartir recursos humanos y materiales, tales como ideas, capacidades, intereses, sentimientos, consideraciones, posesiones, oportunidades, tiempo, espacio, responsabilidad y la mejora de la vida de los demás”*. Por tanto, y como reflexión final, tal y como exponen Pérez-Sánchez y Poveda (2008), *“¿resultaría lógico obviar este tipo de aprendizajes esenciales para el desarrollo del individuo y sin duda para su incorporación exitosa a la sociedad?”*

1.2.1.3.1.- La escuela inclusiva

El hecho de facilitar y favorecer el aprendizaje de todos los componentes de un mismo grupo de trabajo puede considerarse otra de las importantes ventajas del aprendizaje colaborativo, de manera que ningún alumno se viera excluido o clasificado. Podrían aprender, juntos, alumnos diferentes, en un aula inclusiva (Pujolàs, 2009b).

Es evidente que no existen las aulas homogéneas: los alumnos tienen diferentes niveles educativos, capacidades e intereses. Por ello el profesorado generalmente ha de adaptar sus clases a un supuesto alumno promedio, imaginario, lo cual termina desembocando en fracaso, debido a la excesiva simplificación, imponiéndose al final la diversidad del alumnado (Duran 2004).

Esa diferencia entre compañeros se puede utilizar como elemento enriquecedor, un recurso, no considerarlo un problema, ya que los métodos de aprendizaje colaborativo se basan precisamente en la heterogeneidad del alumnado (Monereo y Duran, 2001, en Duran, 2004). Además, *“todo parece indicar que las situaciones más provechosas para un trabajo colaborativo no son ni las que emparejan alumnos con idéntico nivel ni tampoco las que emparejan alumnos con niveles demasiado diferentes”* (Martí y Solé, 1997, en Pujolàs, 2009a).

Ahora bien, ¿pueden trabajar juntos alumnos con diferencias importantes entre ellos? Según Pujolàs (2009a) sí, ya que al colaborar, cada uno de ellos aportaría lo que pudiera al grupo. Recordemos que algunos autores como Good y Brophy, 1997, o Gómez, 1998 (citados en Duran, 2004), sostienen que en determinadas ocasiones los propios alumnos

pueden llegar a ser mejores mediadores y a hacerse entender mejor que el propio profesor. Además, el procesamiento mental de la información a transmitir favorece la fijación de conocimientos en el alumno que explica.

Muchos estudiantes, generalmente aquellos con más nivel, se resisten inicialmente a trabajar en equipos (Collazos y Mendoza, 2006). Sin embargo, suelen aprender más los alumnos que elaboran explicaciones que aquellos que las reciben (Webb, 1992, en Slavin, 1996), de manera que los más aventajados, en contra de lo que se pudiera pensar (que saldrían perjudicados en un grupo en el que los demás tuvieran un nivel inferior, porque en teoría, los compañeros no podrían aportarles nada), saldrían incluso más beneficiados por el hecho de ser ellos los que generalmente explican a los compañeros (Slavin, 1996).

Sin embargo, la calificación de cada miembro del equipo generalmente depende de la calificación global del grupo, por lo que individuos con un nivel de competencia muy por debajo de la media puede generar problemas dentro de un equipo (Pujolàs, 2009b), lo cual se puede resolver calificando a cada miembro de manera individual.

1.2.1.4.- Algunos inconvenientes del aprendizaje colaborativo

El trabajo en equipo puede presentar ciertos inconvenientes. Quizá el principal sea la dificultad a la hora de calificar de manera justa al alumno de manera individual. Tal y como describe Gutiérrez (2009, p. 4):

El grupo hace entrega de su trabajo sin que el profesor tenga seguridad alguna respecto a la participación de cada uno de los miembros del grupo, salvo lo que pueda averiguar a través de ellos. En estos casos el docente difícilmente conoce con exactitud el proceso de elaboración de la actividad, únicamente puede valorar el resultado final, sin saber si ha habido un aprendizaje real por parte de todos los alumnos, que es lo que se pretende.

Por ello pone en duda que la evaluación de este tipo de trabajo deba suponer la misma calificación para todos los miembros del grupo. El diseño de la actividad y su evaluación han de poder constatar qué ha hecho cada alumno y los logros alcanzados

de manera individual, ya que de otro modo el aprendizaje colaborativo perdería efectividad. Podrían aparecer conductas oportunistas, no habiendo una participación equitativa de los componentes del grupo, lo cual supondría un esfuerzo adicional de algunos de ellos, y sin embargo, todos recibirían la misma calificación (García y Álvarez, 2006).

Gutiérrez (2009), García y Álvarez (2006) y Duran (2004) señalan, además de la anteriormente descrita, algunas debilidades del aprendizaje colaborativo:

- En determinadas ocasiones se produce una percepción equivocada del alumnado, de manera que los integrantes del grupo no colaboran, sino que en cierto modo se reparten las tareas, desarrollándose por tanto un trabajo sumativo y de menor eficacia o productividad.
- Puede darse una falta de entendimiento, y por tanto, pérdida de cohesión en el grupo.
- A veces los alumnos muestran cierta reticencia a trabajar en equipo por falta de costumbre.
- Durante el transcurso de la actividad pueden surgir problemas a la hora de dirigir adecuadamente al grupo y/o resolver conflictos.
- Cuando un alumno ha de explicar algo a un compañero de grupo, si bien es cierto que puede hacerse entender mejor que el profesor, también es cierto que puede dar información que refuerce conceptos erróneos, mostrar impaciencia o incluso hacer la tarea por él.

Por otro lado, Rittschof y Griffin (2001) encontraron otro posible inconveniente, la etapa educativa en la que se aplica esta metodología. Para ellos, los resultados obtenidos en niños por Fantuzzo *et al.* (1995) no podrían ponerse en duda, mientras que sus propios estudios con alumnos universitarios mostraron que no se daba un aumento significativo en los conocimientos adquiridos respecto a aquellos que siguieron un programa individual, aunque sí que aumentó la satisfacción por el aprendizaje y les ayudó a estudiar los contenidos del curso.

1.2.1.4.1.- Razones por las que el profesorado no utiliza esta metodología

Sin embargo, las ventajas del aprendizaje colaborativo siguen teniendo mucho más peso que sus inconvenientes. ¿Entonces por qué el profesorado no utiliza con mayor frecuencia esta metodología? Según Collazos y Mendoza (2006), García y Álvarez (2006), Staples (2007) y Gutiérrez (2009), éstas serían algunas de las razones:

- Miedo a la pérdida del control de la clase.
- Necesidad de tiempo adicional para su puesta en marcha cuando ya de por sí es difícil llegar a cubrir de la totalidad de los contenidos del curso.
- Falta de preparación o escasa familiaridad con este tipo de metodología.
- Temor a evidenciar limitaciones o dificultades para desenvolverse en determinados ambientes.
- Carencia de materiales adecuados para su uso en clase.
- Resistencia de los estudiantes a trabajar en equipo.
- Esfuerzo que supone su puesta en marcha.
- Poca experiencia del alumnado en este tipo de trabajo, lo cual implica la necesidad de entrenamiento previo en técnicas colaborativas.
- Dificultades a la hora de calificar ya que es difícil determinar el grado de participación real de todos los miembros del grupo.

1.2.1.5.- Cómo implementar este tipo de trabajo

Desde Piaget (1969, citado en Pujolàs y Lago, 2008), para los psicólogos de la educación, la relación entre iguales (entendiéndose ésta como niño-niño, adulto-adulto, etc.), y desde el punto de vista intelectual, *“es la más apta para favorecer el verdadero intercambio de ideas y la discusión, es decir, todas las conductas capaces de educar la mente crítica, la objetividad y la reflexión discursiva”* (Pujolàs y Lago, 2008).

Sin embargo, esta afirmación puede llevar a pensar equivocadamente que el mero hecho de poner a los alumnos de una misma aula a trabajar en grupos va a inducir la aparición de la colaboración entre ellos. Según los hermanos Johnson (1998, citados en Collazos y Mendoza, 2006), no todos los grupos son cooperativos. Está ampliamente aceptado que este tipo de aprendizaje es más complejo que una mera agrupación (Kagan, 1990; Natasi

y Clements, 1991, Thousand, Villa y Nevin, 1994, en Mitchell, Woloshyn y Elliott, 2003). Según Collazos y Mendoza (2006), en un grupo colaborativo se aprende más, no porque se reúnan varias personas, sino porque, además de las actividades y/o mecanismos ejecutados individualmente, se dan cierto tipo de interacciones entre los componentes del grupo que conllevarán a mecanismos de aprendizaje específicos. Ahora bien, *“no hay garantía alguna de que estos mecanismos ocurran en cualquier interacción colaborativa. Lo único que se puede garantizar es que hay una mayor probabilidad de que estas interacciones se den”*.

Para favorecer el que estas interacciones ocurran con mayor frecuencia que en el caso de un esquema de aprendizaje individual, es necesario promover la colaboración (Johnson y Johnson, 1998, en Collazos y Mendoza, 2006), además de aprender a trabajar colaborativamente (Collazos y Mendoza, 2006). Por ejemplo, un estudio llevado a cabo por Mitchell, Woloshyn y Elliott (2003) con alumnos de 4° y 5° grado evidenció que aquellos que recibieron entrenamiento específico para este tipo de trabajo lograron mejores resultados que sus compañeros, aun habiéndose empleado con todos ellos metodología de aprendizaje colaborativo.

1.2.1.5.1.- Factores que contribuyen a que el aprendizaje colaborativo sea efectivo

Para Slavin (1996), los objetivos de grupo y la responsabilidad individual serían los principales factores. Por un lado, la necesidad de alcanzar conjuntamente unos determinados logros, lo que incentivaría a ayudar a los demás, de manera que si la nota global afecta al alumno, a éste le interesaría enseñar a los compañeros de grupo (Johnson y Johnson, 1989, en Slavin, 1996). Por otro, la motivación de una evaluación del desempeño individual de cada participante (Collazos y Mendoza, 2006).

Ahora bien, existen ciertas situaciones en las que no son necesarios estos elementos. Según Slavin (1996):

- Las tareas complejas desde el punto de vista cognitivo sin una única respuesta, especialmente en las que es probable que haya diferencias de opinión. En estos casos, incluso simplemente escuchar las argumentaciones, justificaciones o soluciones intercambiadas entre compañeros puede ser suficiente para aumentar el nivel de conocimientos.

- Los grupos de estudio voluntarios: cuando los alumnos están muy motivados y son conscientes de las ventajas que proporciona el trabajar de manera conjunta.
- Las tareas en pareja altamente estructuradas: están tan estructuradas que el aprendizaje se produce si los participantes se involucran en la realización del trabajo, independientemente de su motivación para ayudar a los demás. La más utilizada es la *RTP (Reciprocal Peer Tutoring)* o tutoría entre iguales.

1.2.1.5.2.- ¿Cuál debe ser el rol del profesorado?

Como cualquier otra, las actividades colaborativas han de programarse y planificarse cuidadosamente (Gutiérrez, 2009), además de asegurar que la tarea contribuye a alcanzar los objetivos fijados para la materia en cuestión y al nivel de aplicación. También deberá ser adecuada a las competencias y habilidades de los estudiantes a los que está dirigida, favorecer el trabajo en equipo y la responsabilidad individual, así como permitir una evaluación justa, determinada por la diferenciación entre la responsabilidad individual y la responsabilidad del grupo (Barkley, Cros y Howell, 2007).

Se han exponer con claridad los objetivos académicos a alcanzar y los criterios de calificación, cómo se va a realizar el seguimiento del aprendizaje de los alumnos durante el transcurso del trabajo y cómo se evaluará (Collazos y Mendoza, 2006), así como *“informar, dirigir, orientar, mediar, animar... durante todo el proceso de aprendizaje, dependiendo de las diferentes necesidades de cada grupo”* (Gutiérrez, 2009).

Barkley, Cros y Howell (2007), recomiendan además explicar detalladamente en qué va a consistir la actividad, establecer los límites temporales, poner ejemplos en caso necesario, comprobar que los alumnos han comprendido las reglas, y durante el transcurso de la misma responder dudas, interaccionar con ellos y ayudarles a alcanzar conclusiones finales. Ahora bien, esto no significa que el profesor deba responder de manera directa a las preguntas de los alumnos o expresar abiertamente su propia opinión, sino que, como mediador cognitivo (Collazos y Mendoza, 2006), les ayudará e irá guiando con preguntas del tipo *“por qué”, “qué significa”, “cómo sabes que es cierto”*, redirigiéndoles para la obtención de sus propias respuestas y dándoles retroalimentación, pero manteniendo cierta responsabilidad sobre su propio aprendizaje.

“En definitiva, el docente debe actuar dirigiendo a los alumnos, pero dejando a su vez que éstos tengan una participación activa en el aprendizaje” (Gutiérrez, 2009) y su papel orientador ha de estar basado en el propio desarrollo de la actividad: los comentarios que van surgiendo, el estado socio-emocional de los alumnos y el nivel de participación (Staples, 2007).

En cuanto al desarrollo de la actividad, es recomendable monitorizar el trabajo. Así, Johnson y Johnson (1998, en Collazos y Mendoza, 2006) proponen:

- Comprobar que los estudiantes están trabajando conjuntamente.
- Supervisar el trabajo para asegurarse de que lo están haciendo bien.
- Observar el proceso y dar retroalimentación.

Todo esto, tal y como se verá más adelante, es perfectamente factible cuando se utilizan los blogs. De esta manera, si el profesor detectara una falta de colaboración o la no participación de alguno de los miembros del grupo, debería poner los medios necesarios para solucionarlo (Gutiérrez, 2009), *“forzando”* si fuese necesario (según Pujolàs y Lago, 2008), *“que todos los alumnos y todas las alumnas participen por igual (‘participación equitativa’) e interactúen (‘interacción simultánea’)”*.

1.2.1.5.3.- ¿Cuál debe ser el rol del alumnado?

Para los hermanos Johnson (1990, 1991, 1994, en Mitchell, Woloshyn y Elliott, 2003), los estudiantes deberían adquirir cinco destrezas, a su juicio imprescindibles, para poder colaborar de manera efectiva. Éstas serían:

- La interdependencia positiva, de manera que el éxito individual dependiera del éxito del grupo.
- La necesidad de compartir los conocimientos adquiridos y la capacidad de entendimiento de los compañeros del grupo a través de las interacciones cara a cara.
- La responsabilidad individual del propio aprendizaje.
- El desarrollo de habilidades de comunicación efectiva, resolución de conflictos y la toma de decisiones.

- La capacidad de reflexión crítica sobre los procesos académicos y sociales que tienen lugar durante la realización de la tarea.

Además, y según Gutiérrez (2009), es muy importante la actitud del alumno, lo cual debe ser tenido en cuenta para su evaluación. Así, el alumno tendría que (Collazos y Mendoza, 2006 y Gutiérrez, 2009):

- Estar motivado para aprender.
- Ser responsable de su trabajo individual frente al grupo.
- Estar predispuesto al diálogo, las relaciones sociales y la colaboración.
- Tener mente abierta a las ideas de los demás, especialmente aquellas que son opuestas a las propias.
- Desarrollar de forma progresiva estrategias para resolver problemas.

1.2.1.6.- Evaluación del trabajo y grado de cooperatividad

Cuando se propone un trabajo grupal, se tiende a calificar tan sólo el producto final de ese conjunto de alumnos. Pero si realmente se quieren obtener los beneficios del aprendizaje colaborativo es necesario acompañar la evaluación del trabajo final de una valoración de los logros alcanzados y los conocimientos adquiridos por cada uno de los miembros del equipo. Es decir, *“se debe distinguir entre la evaluación del trabajo individual y la evaluación del trabajo colaborativo, (ya que) ambos se complementan, y han de ser tenidos en cuenta”* (Gutiérrez, 2009).

Ahora bien, si importante es una correcta evaluación, mucho más lo es analizar cuánto se ha beneficiado el alumnado de las ventajas de este tipo de trabajo. Es decir, conviene determinar la eficacia del trabajo en equipo, o lo que es lo mismo, el *“grado de cooperatividad”* que se ha dado en el grupo, ya que cuanto mayor sea éste, más eficaz habrá sido el equipo y por tanto *“más se van a obtener los beneficios que se supone que proporciona el trabajo en equipo por el hecho de que éste tenga la cualidad de cooperativo”* (Pujolàs, 2009a).

Que el trabajo colaborativo sea efectivo, según Aguirre, Doménech y Escobedo (2011), va a depender principalmente de:

- La cantidad de tiempo que se ha trabajado en equipo.
- La calidad de ese trabajo en equipo.

Es obvio que pasar tiempo trabajando en equipo es necesario para garantizar que se pueda (ya que es una condición necesaria pero no suficiente) dar la colaboración en el grupo. Sin embargo, tal y como indica Pujolàs (2009b), *“trabajar «mal» en equipo durante mucho tiempo es menos eficaz que trabajar en equipo «bien» durante menos tiempo”*, de manera que la calidad de ese trabajo será más importante a la hora de evaluar el trabajo cooperativo.

A su vez, la calidad del trabajo va a depender de la presencia o ausencia de una serie de factores de cooperatividad y contrafactores, los cuales la potenciarán o disminuirán, o lo que es lo mismo, determinarán la eficacia del trabajo en equipo.

Pujolàs y Lago (2008, basándose en Johnson, Johnson y Holubec, 1999 y Kagan, 1999) proponen los siguientes factores (con sus correspondientes contrafactores) para el cálculo del grado de cooperatividad de un grupo (ver figura 1.2).

1.2.1.7.- Aprendizaje colaborativo en entornos virtuales

Formamos parte de una sociedad tecnológica basada en redes de comunicación, por lo que se hace necesario una inmersión en las tecnologías y el uso de nuevas metodologías en los centros educativos, con el fin de acercar a los alumnos a las realidades sociales y tecnológicas actuales (Noguera y Gros, 2009). Por tanto, uno de los retos básicos de la enseñanza actual es preparar a las personas para ser capaces de participar plenamente en una sociedad de la información en red, en la que el conocimiento se puede considerar uno de los mayores recursos para el desarrollo social y económico (Lehtinen *et al.*, 1999 y Cornella, 1999, en Guitert, Romeu y Pérez-Mateo, 2007), lo cual implica necesariamente la búsqueda de enfoques metodológicos diferentes para hacer frente a estos nuevos retos (Lehtinen *et al.*, 1999).

De esta manera, tal y como señalan Harasim *et al.* (2000, en Guitert, Romeu y Pérez-Mateo, 2007), “*el paradigma que está emergiendo en este nuevo siglo es el de aprendizaje en red basado en la interactividad global, el aprendizaje colaborativo y el acceso a las actividades y recursos educativos a lo largo de toda la vida*”. Por ello, autores como Noguera y Gros (2009) consideran necesario introducir algunos cambios en la práctica docente, impulsando nuevas metodologías y el uso de las tecnologías en el aula.

McClintock (2000, en Guitert, Romeu y Pérez-Mateo, 2007) concluye que “*las nuevas tecnologías, específicamente los sistemas telemáticos, son medios interesantes para introducir pedagogías alternativas y potenciar cambios en las estructuras educativas*”.

En el año 1991, Salomon, Perkins y Globerson (en Koschman, 1996) describieron dos posibles enfoques para el estudio de las diferentes aplicaciones de la tecnología en la enseñanza, así como sus correspondientes efectos: “*with technology*” y “*of technology*”. Supusieron que los logros conseguidos por el estudiante *con* la tecnología (“*with technology*”) serían mayores que si trabajara sin ella. Por otro lado, los efectos *de* la tecnología (“*of technology*”) estarían relacionados con los cambios experimentados por el alumno al utilizar un determinado software durante el proceso de aprendizaje, esto es, “*aquellos cambios en el sistema cognitivo que continuarían después de la intervención o actividad*”.

Koschman, en el año 1996, introduce el concepto de aprendizaje colaborativo mediado por ordenador (CSCL⁵) al referirse al mismo como un área de trabajo emergente en la que se combinarían el aprendizaje colaborativo con las tecnologías y/o software específico desarrollados para tal fin.

Poco después, en 1999, Lehtinen *et al.* proponen el aprendizaje colaborativo mediado por ordenador como una de las más prometedoras metodologías para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje gracias a la ayuda de las (entonces nuevas) tecnologías de la información y la comunicación. Mejorarían la interacción entre iguales, así como el trabajo en equipo, además de facilitar la búsqueda y distribución del conocimiento entre los integrantes del grupo de trabajo (Lipponen, 2002, en Noguera y Gros, 2009).

⁵ Siglas del inglés: *Computer-Supported Collaborative Learning*.

Factor	Contrafactor
	(Algún miembro del equipo...)
<u>Interdependencia positiva de finalidades</u> <p>Todos tienen claros los objetivos del grupo, de manera que progresan juntos en el aprendizaje, ayudándose mutuamente según las posibilidades de cada uno.</p>	<p>Se niega a ayudar, a que le ayuden, no hace nada, etc., dificultando el alcance de los objetivos grupales.</p>
<u>Interdependencia positiva de papeles</u> <p>Los papeles que debe ejercer cada miembro del grupo para que éste funcione correctamente han sido bien definidos y especificados.</p>	<p>Desempeña un papel negativo (y por tanto distinto al asignado), dificultando el buen funcionamiento del grupo.</p>
<u>Interdependencia positiva de tareas</u> <p>El trabajo se distribuye de manera que todos los miembros del grupo tienen alguna tarea que realizar, tan relevante como les sea posible y según sus capacidades, aptitudes o habilidades.</p>	<p>O no hace aquello para lo que se ha comprometido, o de manera intencionada lo hace mal.</p>
<u>Interacción simultánea</u> <p>Los componentes del grupo interaccionan entre sí para ayudarse mutuamente, animarse, determinar cómo llevar a cabo el trabajo propuesto, etc.</p>	<p>Intenta imponerse a sus compañeros, o por el contrario, es marginado e ignorado. También cuando no se esfuerza y no aporta nada relevante al grupo.</p>
<u>Dominio de las habilidades sociales básicas</u> <p>Cada vez se dominan más estas habilidades: respetar el turno de palabra, argumentación de las propias ideas, respeto a la opinión de los demás, animar a los compañeros, dar y recibir ayuda, etc.</p>	<p>De manera consciente y continuada muestra una actitud contraria a estas habilidades sociales.</p>
<u>Autoevaluación como equipo</u> <p>Los integrantes del equipo reflexionan de manera constante para reajustar su funcionamiento, potenciando aquello que hacen bien y evitando en lo posible lo que no hacen tan bien.</p>	<p>De manera consciente y continuada, ni reflexiona ni aporta nada para la mejora del grupo.</p>

Figura 1.2: Factores y contrafactores que influyen en el grado de cooperatividad de un grupo. (Basado en Pujolàs y Lago, 2008)

1.2.1.7.1.- Enfoques para el trabajo colaborativo mediado por ordenador

Desde los años 90 se han ido desarrollando diferentes herramientas para el aprendizaje mediado por ordenador, así como para el CSCL⁶. Algunas aplicaciones se han desarrollado específicamente como herramientas para la colaboración, aunque hay numerosos programas que pueden ser útiles para la interacción social, aun cuando en principio se pensó en ellos como herramientas de aprendizaje individual (Lehtinen *et al.*, 1999).

Crook (1998) ha analizado cómo los ordenadores pueden favorecer las condiciones adecuadas para una colaboración eficaz, facilitando las interacciones entre alumnos. En gran medida por el interés que en ellos suscitan las tecnologías, el cual se traduce en una *“liberación de la energía verbal de los alumnos”*.

Lehtinen *et al.* (1999) proponen una clasificación de las posibles herramientas utilizadas en el CSLS basándose en la distinción hecha por Crook (1996) entre las interacciones *“around computer”* y *“through computer”*. En el primer caso (en torno al ordenador), apoyando la colaboración centrando la atención de los estudiantes sobre aquello que han de compartir. En el segundo, (a través del ordenador), mediante el uso de redes. Así:

- *Aplicaciones sin red: interacción “around” (en torno) al ordenador*
 - Programas convencionales para un único usuario aplicados en un contexto colaborativo.
 - Aplicaciones concretas para facilitar la colaboración.
- *Herramientas basadas en redes para el aprendizaje colaborativo: interacción “through” (a través) del ordenador*
 - Redes locales (*Local Area Networks*, LAN) basados en sistemas cliente-servidor.
 - El correo electrónico (e-mail) como herramienta de aprendizaje colaborativo.
 - Herramientas para favorecer el aprendizaje colaborativo en Internet⁷ y la Web (*World Wide Web*).

⁶ Aprendizaje colaborativo mediado por ordenador.

⁷ La versión global de las redes de área extendida (*Wide Area Networks*, WAN).

El presente trabajo se centra en este último tipo de herramientas, es decir, aquellas que permiten la colaboración virtual a través de grandes redes.

1.2.1.7.2.- Ventajas adicionales al trabajo colaborativo presencial

El aprendizaje colaborativo, independientemente del entorno en el que éste se aplique, presenta una serie de importantes ventajas, tal y como se expuso anteriormente. Combinado adecuadamente con el uso de las tecnologías de la información y la comunicación va a proporcionar una serie de ventajas adicionales que, en líneas generales, se pueden resumir en:

- Eliminación de las barreas temporales.
- Eliminación de las barreras espaciales.
- Aumento del protagonismo del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Promoción de la colaboración.
- Registro de todas las intervenciones y/o aportaciones personales en foros, discusiones, debates, etc., en línea.
- Desarrollo de la competencia digital y tratamiento de la información.
- Aumento del tiempo medio de reflexión antes de cada intervención.
- Facilita la búsqueda de información adicional.

El modo de actuar del profesorado y el alumnado en un entorno virtual es diferente al que se produce en una situación presencial (Gros y Silva, 2006; Noguera y Gros, 2009), de manera que, tal y como concluyen Bonk y King (1995, en Lehtinen *et al.*, 1999) tras una serie de estudios específicos sobre trabajo en redes, la forma de interaccionar entre ellos cambia.

De manera gradual, los profesores pierden protagonismo en el proceso de enseñanza-aprendizaje en favor de los alumnos. Los primeros facilitan la colaboración y guían a los segundos durante todo el proceso, los cuales “*se transforman en agentes activos, construyendo y compartiendo el conocimiento*” (Noguera y Gros, 2009). Esta forma de aprendizaje más autónoma y centrada en el propio estudiante va a estar facilitada por los

entornos virtuales (Guitert, Romeu y Pérez-Mateo, 2007) al posibilitarse las interacciones entre profesorado y alumnado a través del ordenador sin limitaciones de emplazamiento o temporales (Lehtinen *et al.*, 1999), pudiendo mantenerse la comunicación de manera eficaz (y por tanto favoreciendo la colaboración) incluso entre estudiantes que de otra manera no podrían reunirse (Mercer, 2001, en Gros y Silva, 2006; Lehtinen *et al.*, 1999).

No se necesita estar de manera simultánea en el mismo lugar para desarrollar un determinado trabajo. La creación de espacios virtuales con fines educativos permite y favorece la interacción entre participantes (Gros y Silva, 2006), facilitando la colaboración (Bonk y King, 1995, en Lehtinen *et al.*, 1999) y la construcción de nuevos aprendizajes. Según autores como Bates (1995), Malikowski (1998) o Phelps *et al.* (1991) (en Lehtinen *et al.*, 1999), se puede desarrollar un debate educativo relevante, e incluso conversaciones en línea, aun cuando las intervenciones se produzcan de manera asíncrona.

Precisamente el hecho de que el texto de las intervenciones en foros o debates virtuales esté electrónicamente disponible, no sólo permite la participación sin barreras temporales o espaciales, sino que facilita la labor del profesorado a la hora de analizar y valorar las aportaciones individuales al trabajo grupal (Rourtko *et al.*, 2001; De Benito y Pérez, 2003, Naidu y Järvellä, 2006, en Gros y Silva, 2006). Asimismo, permite una mejor comprensión de las intervenciones mediante sucesivas lecturas, así como reflexionar el tiempo necesario antes de la emitir una respuesta.

Trabajar a través de Internet facilita el acceso a la información, aunque ésta, lógicamente, “*no siempre aparece filtrada ni es de calidad*” (Noguera y Gros, 2009), lo cual obligará al alumno a desarrollar el tratamiento de la información y la competencia digital. Deberán ser capaces de buscar, obtener, procesar, analizar y seleccionar la información, así como relacionarla, valorarla, contrastarla, organizarla y transmitirla a sus compañeros de manera adecuada.

Estas actividades también fomentan la cantidad y calidad de las interacciones sociales, tal y como demuestran numerosos estudios sobre aprendizaje colaborativo mediado por ordenador (Bonk y King, 1995, Rysavy y Sales, 1991, Amigues y Agostinelli, 1992, Crook, 1994, McConnell, 1994, Scardamalia, Bereiter y Lamon, 1994, Davis y

Huttenlocher, 1995, Lamon *et al.*, 1996, Fishman y Gomez, 1997 y Suzuki e Hiroshi, 1997, en Lehtinen *et al.*, 1999)

Además, este tipo de aprendizaje puede complementar la educación presencial mediante foros de discusión (Ferry, Kiggins, Hoban y Lockyer, 2000, en Noguera y Gros, 2009), lo cual puede resultar muy valioso para el profesorado cuando el programa a impartir es extenso y difícil de cubrir adecuadamente por falta de tiempo.

1.2.1.7.3.- Inconvenientes respecto al trabajo colaborativo presencial

Los inconvenientes adicionales del trabajo colaborativo cuando éste se desarrolla en entornos virtuales se pueden englobar fundamentalmente en dos aspectos:

- Problemas del profesorado en el manejo de los programas o plataformas específicas para la colaboración en línea.
- Dificultades a la hora de guiar al alumnado y facilitar su colaboración en un medio que no es el aula convencional.

Un estudio realizado por Noguera y Gros (2009) con profesores de primaria y secundaria mostró que los principales obstáculos que éstos encontraron al aplicar el aprendizaje colaborativo mediado por ordenador fueron: la falta de tiempo para el seguimiento del trabajo, los problemas con el ordenador, la poca familiaridad con técnicas para el fomento de la colaboración entre alumnos y el desarrollo del aprendizaje colaborativo, además de la organización de las clases vía Internet. Según dichas autoras, el profesorado parece no estar lo suficientemente preparado para facilitar la colaboración, guiar y estructurar el aprendizaje individual, así como promover el avance progresivo del grupo en este tipo de entornos.

Podría pensarse que el acceso a ordenadores puede suponer un inconveniente para la participación en línea. Se ha visto que no es así (Fung, 2004), sino que más bien se trata de una decisión personal. De hecho, las experiencias negativas observadas en el aprendizaje colaborativo en entornos virtuales parecen deberse mucho más a problemas de comunicación y de poca interacción entre el alumnado que a las plataformas utilizadas (Gunawardena, 1995, en Pérez-Mateo y Guitert, 2007; Gros y Silva, 2006).

Así, un mal clima en el grupo o con pocas relaciones sociales dificultaría la construcción conjunta del conocimiento, y por tanto, el aprendizaje (Rodríguez *et al.*, 2002, en Pérez-Mateo y Guitert, 2007)

Se sabe que el aprendizaje en línea provoca gran entusiasmo entre los estudiantes, *“pero la formación ofrecida se centra, muy a menudo, en los aspectos superficiales sin proporcionar una profundización en los aspectos colaborativos”* (Reeve, 2004, en Gros y Silva, 2006). Por ello es necesario una planificación adecuada para que la actividad programada pueda desarrollarse tal y como se previó, evitando de esta manera que el hecho de utilizar el ordenador produzca un menor impacto de la colaboración en la construcción de conocimientos (Lehtinen *et al.*, 1999)

1.2.1.7.4.- Requisitos y recomendaciones para su implementación

Una buena planificación del trabajo colaborativo en un entorno virtual permite obtener los beneficios de este tipo de aprendizaje, así como una serie de ventajas adicionales gracias a la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación.

Se suele suponer que el mero hecho de que un grupo de estudiantes intervengan en un foro virtual es sinónimo de aprendizaje y colaboración (Gros y Silva, 2006). Sin embargo se necesita algo más. Para que un grupo colaborativo virtual sea exitoso requiere fundamentalmente que exista un interés común, la posibilidad de comunicación entre sus integrantes, y que además éstos quieran relacionarse entre sí (Guinalú, 2003, en Gairín, 2006) Para ello es importante que existan experiencias previas compartidas (Mercer, 2001, en Gros y Silva, 2006) y que se establezcan relaciones de confianza entre los componentes del grupo. Sin embargo, y tal y como señala Gairín (2006), *“es difícil generar sentimientos de pertenencia sin tener el «calor» del grupo que da la presencialidad”*.

1.2.1.7.4.1.- El papel del profesorado

Las formas de comunicación entre estudiantes en un medio presencial son diferentes a las que tienen lugar cuando se utiliza un entorno virtual, por lo que el papel del profesor

a la hora de supervisar y guiar el desarrollo de este tipo de trabajo va a ser “*fundamental y muy diferente del papel actual desempeñado por el profesorado*” (Gros y Silva, 2006)

De acuerdo con un estudio llevado a cabo por Ferry, Kiggins, Hoban y Lockyer (2000, en Noguera y Gros, 2009), es necesario que el profesor guíe el trabajo durante todo su desarrollo, que lo mantenga activo y que contribuya en los momentos oportunos. Además, debe facilitar la colaboración entre los alumnos, creando los contextos adecuados para ello y afianzar las relaciones (Mukkonen, Lakkala y Hakkarainen, 2005, en Noguera y Gros, 2009), motivando, creando un clima agradable para el intercambio de información y estableciendo criterios para moderar el trabajo (Armengol y Rodríguez, 2006, en Gairín, 2006).

El profesor se ha de convertir en un “*mediador cognitivo*”, es decir, ha de orientar al estudiante mediante preguntas, pistas, pequeñas ayudas, ofreciendo retroalimentación y proponiendo conclusiones. Debe redirigir el trabajo del grupo, estructurarlo, facilitar el proceso y procurar que ningún miembro del equipo no interaccione (Collazos, Guerrero y Vergara, 2001; Armengol y Rodríguez, 2006, en Gairín, 2006; Chen, 2004 y Mukkonen, Lakkala y Hakkarainen, 2005, en Noguera y Gros, 2009).

1.2.1.7.4.2.- El papel del alumnado

Mas (2005, en Gairín, 2006) describe una serie de características que debería poseer el alumnado para poder trabajar en comunidades virtuales. Así:

- Es necesaria una cierta fluidez en el uso del lenguaje a través de una pantalla. De esta manera, los usuarios habituales de foros y chats se podrían expresar con mayor soltura que aquellos que no hacen un uso frecuente de Internet.
- Han de tener capacidad de trabajar en equipo.
- Deben respetar las opiniones de los compañeros y ser capaces de expresar dudas y opiniones.
- La constancia y las habilidades organizativas favorecen el correcto funcionamiento de la actividad y la colaboración.

1.2.1.7.4.3.- La dimensión social de los grupos colaborativos virtuales

Para Pérez-Mateo y Guitert (2007), los aspectos sociales, informales o afectivos del aprendizaje que se produce a través de las interacciones entre los miembros de un grupo son fundamentales. De hecho, numerosos estudios revisados por estas autoras (entre otros, Angeli *et al.*, 2003; Contreras - Castillo *et al.*, 2004; Jones e Issroff, 2005; Preece, 2000; Garrison y Anderson, 2005) demuestran que el papel de dichos aspectos ha resultado ser sumamente importante en trabajos colaborativos llevados a cabo con éxito.

De acuerdo con estas autoras, los elementos que van a influir en la dimensión social de los grupos colaborativos virtuales son los siguientes:

- **El número de mensajes o intervenciones**

En los grupos más exitosos se da una mayor interacción entre los componentes, lo cual se ve reflejado en el aumento de este número.

- **Los factores personales que repercuten en el grupo**

Van a influir en el desarrollo de los grupos:

- **El contexto social individual.** Determinado por:

- *Las características de los miembros del equipo:* Motivación, capacidades y habilidades personales, interés por la tarea encomendada, grado de confianza en sí mismo/timidez, etc.
 - *El tiempo o disponibilidad* del que dispone cada componente del grupo para intervenir.
 - *El grado de familiaridad con las tecnologías* de información y comunicación y, por tanto, su predisposición positiva o negativa hacia ellas.
 - *La percepción del trabajo a realizar*, ya que los componentes del grupo suelen interpretarlo de diferentes formas. Además, tampoco comparten las mismas expectativas.

- **Las actitudes que adoptan los miembros del equipo,** claves en el desarrollo de un trabajo colaborativo. Según Guitert y Giménez (2002):

- *Transparencia:* “fundamental para el desarrollo de relaciones de confianza (Tu y McIsaac, 2002) entre los miembros”.

- *Compromiso*: el trabajo ha de desarrollarse de manera conjunta por lo que es necesario que se involucren todos los componentes del grupo.
- *Constancia*: se necesita un contacto regular (Garrison y Anderson, 2005) imprescindible para cualquier trabajo en línea.
- *Respeto*: De esta manera se elimina la barrera del miedo a exponer ideas nuevas, sugerencias, formular preguntas, etc.

Resumiendo, el profesor ha de guiar y facilitar la actividad, así como asegurar que se consoliden unas buenas relaciones sociales entre los miembros del grupo, mientras que los alumnos deben interaccionar y colaborar entre ellos de manera frecuente, respetando siempre las ideas de los demás.

1.2.1.7.5.- Evaluación y análisis de datos en entornos virtuales

La evaluación del trabajo colaborativo en entornos virtuales se fundamenta esencialmente en los mismos principios que cuando éste se desarrolla de manera presencial. Sin embargo, en toda discusión en línea, cada intervención queda registrada y disponible electrónicamente para su posterior análisis y evaluación (Rourtke *et al.*, 2001; De Benito y Pérez, 2003, Naidu y Järvellä, 2006, en Gros y Silva, 2006), lo cual va a permitir obtener una valiosa información adicional sobre las interacciones producidas entre los diferentes componentes del grupo. Por ello, Gutiérrez (2009), destaca la importancia del uso de plataformas virtuales al permitir observar el diálogo entre alumnos, la manera de expresarse, los papeles que adoptan, las aportaciones al grupo, las diferentes formas de interacción, etc. Gracias al “*conocimiento de todo el desarrollo de la actividad y del discurso comunicativo existente entre los miembros de grupo*” se puede evaluar tanto el trabajo global como el individual de una manera mucho más precisa.

Cuando se evalúan este tipo de trabajos lo habitual es considerar dos aspectos diferentes: los cuantitativos y los cualitativos. Los *cuantitativos* hacen referencia al número de intervenciones, su distribución, etc. Proporcionan una primera aproximación a las interacciones producidas y los posibles procesos de aprendizaje generados, pero

por sí solos resultan insuficientes. Por otro, los *cualitativos*, mucho más complejos ya que están sujetos a cierta subjetividad. “*Por ello, es preciso utilizar metodologías de análisis que permitan dar cuenta del proceso generado a partir de las intervenciones de los distintos participantes*” (Gros y Silva, 2006).

Rourke *et al.* (2005, en Gros y Silva, 2006, p.5) considera que para el análisis de datos han de tenerse en cuenta los contenidos manifiestos y los latentes:

Los manifiestos son aquellos que se encuentran en la superficie de la comunicación y son por lo tanto fácilmente observables tales como: el número de veces que un estudiante se dirige a otro por su nombre; a quien se dirigen las intervenciones; la participación; la interacción, el uso de emoticones. El contenido latente está relacionado con aspectos interpretativos e intenta comprender la cognición individual y social.

Gutiérrez (2009), siguiendo a Casanova, Álvarez, y Gómez (2009), propone evaluar el trabajo colaborativo mediante tres indicadores, los cuales hacen referencia a su vez a las “*tres dimensiones en el proceso de aprender en cooperación con otros, es decir, tres etapas no temporales imprescindibles en la realización de un trabajo cooperativo efectivo*”:

- *Interdependencia positiva:* ¿Se dan preguntas y respuestas?, ¿están todos los miembros del equipo comprometidos con los objetivos grupales?
- *Construcción de significado:* ¿Se argumentan adecuadamente las propias ideas?, ¿se reformulan contenidos?, ¿se plantean dudas y/o preguntas?, ¿se dan respuestas adecuadas?
- *Relaciones psicosociales:* ¿Existe diálogo social?, ¿se dan expresiones de agradecimiento, disculpa, ánimo, etc.?, ¿se favorece la participación?

Finalmente reiterar la gran ventaja que supone para el profesorado disponer de un registro de todas las intervenciones producidas a lo largo de la actividad (en forma de pregunta, respuesta, apoyo a un compañero, etc.) para una mejor evaluación del desempeño individual de los participantes y un control del adecuado desarrollo de la misma.

1.2.2.- El debate científico en las clases de ciencias

Los modelos tradicionales de enseñanza no involucran a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, sino que se centran en el profesor, el cual presenta la información de manera discursiva, de forma que los estudiantes no están obligados a participar intelectualmente en él (Khwanda, 2009). Estos modelos parecen ser más ventajosos para el profesor, por ejemplo, al permitirle cubrir una mayor cantidad de temario. Sin embargo, el alumnado pierde interés y termina haciendo todo lo que se le pide sin cuestionarse nada.

En el año 1979 Reddy (en Osborne, 2009) propuso la metáfora del ‘conducto’ para explicar que el conocimiento es imaginado como algo que debe ser transferido. Y eso es precisamente lo que Nystrand (1997) observó al realizar un amplio estudio con grupos de estudiantes americanos de secundaria durante sus clases de literatura. La mayoría de los profesores se limitaban a recitar y transmitir información. Las preguntas se hacían para asegurar la comprensión de la materia, pero para ello se empleaba poco tiempo, y sólo participaba una cuarta parte de la clase como media. También se evitaban los temas controvertidos para asegurar el control de las clases. Éstas, de discurso predominantemente monológico, resultaban muy aburridas. Así, los alumnos escuchaban y hacían preguntas, aunque sin mucho interés. Además, los trabajos realizados se hacían de manera superficial y con poca disposición.

Para Osborne (2009), “*son los modos dialógicos de interacción los que resultan un elemento esencial de la enseñanza y el aprendizaje en el siglo XXI*”. Según este autor, actualmente se está produciendo un cambio metodológico en la educación al dejar atrás la imagen del proceso de enseñanza como una mera transmisión de conocimientos, principalmente por la resistencia de los estudiantes a escuchar.

1.2.2.1- El diálogo, la discusión y la argumentación escolar

El conocimiento científico se construye debatiendo y cuestionando hechos y afirmaciones acerca del mundo. Sin embargo, la tendencia generalizada del profesorado es la de transmitir las ideas, principios, axiomas, leyes, etc., principales de la ciencia, asegurando así el acceso a “*las mejores explicaciones que tenemos del mundo material y a alguna comprensión de lo que es comúnmente denominado por ‘cómo funciona la*

ciencia’ o *‘ideas acerca de la ciencia’*” (Osborne, 2009, p.2). Se trata de un cuerpo de conocimientos determinados sobre los cuales no hay controversia posible ya que cualquier elemento que pudiera dar lugar a interpretaciones ha sido eliminado. Se utiliza el discurso *‘interactivo-autoritario’* (Mortimer y Scott, 2003), transformando las descripciones e interpretaciones del mundo en axiomas no cuestionables.

La investigación ha demostrado que la mayoría de los niños tienen actitudes positivas hacia la ciencia en torno a los 10 años, aunque este interés disminuye bruscamente hacia los 14 años (Archer *et al.*, 2010). Por ello, el informe del foro *‘Science Education in Europe: Critical Reflections’* (Osborne y Dillon, 2008) recomienda que se comprometa activamente a los estudiantes con la ciencia antes de los 14 años mediante oportunidades de trabajo de investigación y experimental, y no a través de un énfasis en la adquisición de conceptos canónicos.

Para aprender ciencia es clave reflexionar sobre ella. Así, Hynd y Alverman (1986) concluyen que al utilizar textos en los que se discutían las diferentes ideas que en ellos se presentaban fueron más efectivos que los meramente narrativos a la hora de conseguir que los estudiantes cambiasen sus conceptos erróneos. Comprobaron además que los alumnos que discutieron textos científicos o que se interesaron en el porqué de las respuestas alcanzaron un grado de comprensión de los hechos mayor que aquellos que sólo contestaron a una batería de preguntas (Alverman, Hynd y Qian, 1995).

Por tanto, el diálogo se muestra como un elemento clave para la enseñanza de las ciencias pues requiere del uso de procesos epistémicos (Ohlsson, 1996, en Osborne, 2009): explicar y definir ideas, comprender conceptos, considerar diferentes puntos de vista, argumentar, predecir consecuencias, etc. A pesar de ello, la incorporación de la discusión en la clase de ciencias todavía es un reto en la mayor parte de los casos (Berland y McNeill, 2009; McNeill y Pimentel, 2009).

Zohar y Nemet (2002) compararon los resultados obtenidos por un grupo de alumnos a los que se les había incluido la discusión durante el proceso de aprendizaje en las clases de genética humana con los de un grupo de control. Los primeros obtuvieron una puntuación más alta en las pruebas sobre conocimientos adquiridos, los argumentos resultaron ser de mayor calidad y además fueron capaces de transferir las habilidades de razonamiento adquiridas a problemas tomados de la vida cotidiana.

Por otro lado, Barak, Ben-Chaim y Zoller (2007) encontraron una mejoría significativa en las habilidades de pensamiento crítico, búsqueda de la verdad, mentalidad abierta, confianza en uno mismo y madurez intelectual en grupos de características similares a los anteriormente descritos. Trabajando con estudiantes de secundaria, von Aufschnaiter *et al.* (2008) comprobaron que aquellos que participaron en procesos de argumentación pudieron consolidar mejor sus conocimientos y comprender mejor la ciencia a niveles relativamente altos de abstracción.

Con los alumnos de primaria ocurre lo mismo. Mercer *et al.* (2004) concluyeron que los alumnos que trabajaban conjuntamente, guiados por el profesor, alcanzaban una mejor comprensión de la ciencia, mejoraban su lenguaje y las habilidades de razonamiento.

La argumentación en ciencias no sólo mejora la comprensión, sino que también mejora la memoria a largo plazo según un estudio realizado por van Blankenstein *et al.* en 2011. Utilizaron tres grupos a los que se les puso un vídeo con una discusión sobre el tema de trabajo o diferente (grupo control). A su vez, a uno de ellos se le fue parando para discutir determinados aspectos. Después, todos los grupos leyeron un texto relacionado y se les pasó un cuestionario sobre el mismo. No hubo diferencias significativas en los resultados, aunque al completar dicho cuestionario un mes después obtuvieron mejores resultados aquellos alumnos que tomaron parte en discusiones grupales.

En definitiva, la implementación de la discusión en la clase de ciencias es clave para mejorar el entendimiento de la misma ya que “*aprender a argumentar es aprender a pensar*” (Billig, 1996, en Osborne, 2009).

1.2.2.2- La construcción de conocimientos científicos y el debate

Está ampliamente aceptado que para la construcción del conocimiento científico es necesario el intercambio y discusión de ideas, teorías, modelos, principios y explicaciones entre los propios científicos (Sardà y Sanmartí, 2000).

Para Chen y She (2012), el intercambio de ideas, la evaluación de textos y la argumentación son los medios imprescindibles para la construcción de conocimientos científicos, los cuales, a su vez, son fundamentales para el progreso del conocimiento

científico. Así, tal y como afirman Sardà y Sanmartí (2000), *“las ideas de la ciencia se aprenden y se construyen expresándolas”*. Por ejemplo, los estudiantes de física aprenden física *‘haciendo física’*, es decir, debatiendo y experimentando. De hecho, diversas investigaciones apoyan estas ideas, además de apuntar la importancia de la discusión grupal para la construcción del conocimiento científico (Forman *et al.* 1998; Driver, Newton y Osborne, 2000; Pontecorvo, 1993, en Cross *et al.*, 2008), siendo especialmente útil cuando los estudiantes tienen la oportunidad de participar en la resolución de problemas reales. Por tanto, parece lógico pensar en la necesidad de aprender a debatir sobre ciencias para el aprendizaje de las mismas.

Por otro lado, *“para aprender ciencia es necesario aprender a hablar y escribir (y leer) ciencia de manera significativa”* (Sardà y Sanmartí, 2000). El lenguaje científico posee unas características específicas, pudiendo compararse su aprendizaje al de otra lengua (Lemke, 1997, en Sadà y Sanmartí, 2000; Sutton, 2003; Mammino, 2010), de manera que para aprender a argumentar científicamente se hace necesario discutir, justificar, razonar. No obstante, muchos estudiantes encuentran grandes dificultades a la hora de *“expresar y organizar un conjunto de ideas en un escrito que se caracterice, desde el punto de vista científico, por su rigor, precisión, estructuración y coherencia”* Sardà y Sanmartí (2000).

Argumentar implica exponer ideas, justificarlas, apoyarlas y rebatir o refutar otras, favoreciéndose así el entendimiento y aprendizaje de conceptos científicos (Cross *et al.*, 2008). De esta manera, el debate científico ayudará a comprender los conceptos científicos, el proceso de generación de hipótesis o explicaciones, además de fomentar el pensamiento crítico (Sardà y Sanmartí, 2000), tan importante para las ciencias.

Sin embargo, el debate científico en el aula parece fracasar, aunque, según Chen y She (2012), esto es debido a que la mayoría de los estudios emplean periodos cortos de tiempo.

1.2.2.3- Pautas que han de regir en los debates científicos

Luis Carlos Silva (2008) propone, tras una revisión histórica, una serie de pautas que deberían regir los debates científicos. Éstas pueden adaptarse al debate en el aula:

1. Siempre se ha de decir la verdad, sin intentar camuflarla, omitir datos de forma deliberada o enfocar los hechos de manera que se tenga una visión sesgada de los mismos.
2. Se debe evitar la creencia de estar en posesión de la verdad absoluta.
3. Se han de tener en cuenta las ideas y no quién las formula.
4. El lenguaje empleado ha de ser claro e inequívoco.
5. No se debe ignorar una línea de debate para no tener que admitir los propios errores.
6. La información en la que se apoye una afirmación debe ser correcta, completa, precisa y accesible.
7. La fama de un científico no ha de utilizarse como algo que agrega solidez por sí mismo al punto de vista que se defiende.
8. Las experiencias particulares no sirven como pruebas de validez.

1.2.2.4- El debate en el aula

Desde la perspectiva constructivista sociocultural, la interacción es considerada crucial para las experiencias de aprendizaje, asumiendo que la participación en discusiones apoya la construcción de conocimiento (Castillo, 2004; Ling, 2007) de manera que los nuevos conceptos se construyen a partir de los ya existentes (Chen y She, 2012).

Por otra parte, el diálogo es la forma de interacción que se da entre los miembros de la sociedad mediante el intercambio de ideas y el respeto de opiniones diferentes (Osborne, 2009).

Parece importante entonces fomentar el debate en el aula, no sólo como instrumento de comunicación social, sino para favorecer el aprendizaje. Por tanto, surge la cuestión de su implementación. Para Mathews (en Khwanda, 2009), generalmente se consigue una participación interactiva de toda la clase (esto es, la interacción de los alumnos entre sí o con el profesor) cuando se les incita a reflexionar, pensar o se ponen en duda determinadas ideas. Para ello el profesor debe animar a los estudiantes a participar, creando un entorno de trabajo en el que se sientan cómodos. Asimismo, ha de guiarles durante todo el proceso, haciendo preguntas y ofreciendo oportunidades para la reflexión ya que el éxito y la calidad de los debates van a depender de estos factores.

1.2.2.4.1.- Ventajas del debate

Las ventajas potenciales del debate son muchas, aunque en la práctica éstas se reducen considerablemente.

Así, para Khwanda (2009), una discusión que involucrara a toda la clase mejoraría la comprensión de conceptos y procedimientos, incluso los de los alumnos que no participaran. Así, Inagaki, Hatano y Morita (1998) utilizaron esta metodología con niños de 10 años para resolver un problema de matemáticas. Observaron que, en mayor o menor medida, todos ellos llegaron a una explicación plausible tras el trabajo en grupo, incorporando algunas de las nuevas ideas aportadas en la clase, tanto los alumnos que hablaron como los que permanecieron callados (pero que escucharon todo). Sin embargo, y tal y como reconocen estos autores, en los grupos grandes muchos estudiantes permanecen en silencio, pudiendo llegar a perder el interés en el debate y, finalmente, no aprender.

Para Grouws, y Cebulla (2000) la ventaja fundamental sería el permitir a los estudiantes conocer diferentes enfoques y varias soluciones del mismo problema ya que todos colaborarían para alcanzar la mejor solución posible. Además, permitiría al docente identificar ideas equivocadas en el alumnado, conocer las áreas de mayor dificultad y el grado de entendimiento de la cuestión de trabajo. Pero para ello se necesitaría la participación de todo el grupo, lo cual, en la práctica, no siempre sucede.

Otra posible ventaja sería el fomento de la interacción social entre compañeros (Khwanda, 2009) pero las barreras idiomáticas o las propias creencias del alumno pueden llevarle a no intervenir en el debate.

1.2.2.4.2.- Inconvenientes del debate

Uno de los principales problemas a la hora de poner en marcha un debate en el aula es la poca capacidad del alumnado para argumentar. Simon, Erduran y Osborne (2006) creen que hay que enseñar a argumentar a través de actividades adecuadas. Chen y She (2012) sugieren además practicar de forma continuada. Según estos autores, muchos de los estudios realizados se han llevado a cabo durante periodos cortos de tiempo por lo que

no se ha podido notar una mejoría significativa en la capacidad de argumentar del alumnado.

En otros casos, el alumno puede sentir que no hay razón alguna para tratar de buscar una respuesta, de manera que no participa, esperando que el profesor dé la solución (Scott, Asoko y Driver, en Kwanda, 2009). Berland y Hammer (2009) analizaron los debates que se desarrollaron durante las clases de ciencias de alumnos de primaria. Encontraron que al principio éstos exponían las propias ideas, tratando de apoyarlas con evidencias. También respondían a las preguntas de otros, pero el ambiente general era de competencia por encontrar la respuesta correcta. Finalmente, el debate terminaba cuando el profesor proporcionaba la solución a la cuestión planteada

Además, otro aspecto muy influyente es el grado de aceptación en la clase de la persona que expone una idea. Así, Barron (2003) estudió grupos de primaria que trabajaban en tríadas debatiendo entre sí. Observó que las ideas se aceptaban o rechazaban según la popularidad del grupo, independientemente de si las respuestas eran correctas o no.

1.2.2.5.- El debate en línea

El aprendizaje colaborativo parece aportar una serie de ventajas respecto al aprendizaje individual. Por otro lado, el debate favorece el aprendizaje de las ideas científicas. Pero la falta de tiempo a la hora de desarrollar todos los contenidos programados para un curso académico parece impedir su implementación en el aula. ¿Se podría salvar dicho obstáculo mediante un debate asíncrono? ¿Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación supondría alguna ventaja adicional?

Las redes sociales facilitan la interacción, la comunicación y la colaboración, por lo que pueden ser utilizadas para alojar un debate en línea, apoyando y complementando así las actividades educativas desarrolladas en el aula (Greenhow, Robelia, y Hughes, 2009, en Veletsianos y Navarrete, 2012), al permitir el uso de pedagogías participativas y promover las relaciones sociales del grupo. Sin embargo, un simple cambio desde un entorno presencial a uno virtual no garantiza ninguna mejora (Scagnoli, 2009, en Chen y She, 2012), por lo que se hace necesario que las innovaciones tecnológicas vayan acompañadas de mejoras pedagógicas (Mishra y Koehler, 2006; Doering y Veletsianos, 2008) para una adecuada implementación en la práctica docente.

Aunque en determinadas ocasiones las tecnologías se consideren una distracción potencial para el alumno, pueden ser útiles para apoyar el aprendizaje, ayudar a la realización de las tareas escolares, liberar estrés y estimular relaciones, las cuales además van a tener implicaciones para la educación (Greenhow, 2011).

Según autores como Phelps *et al.* (1991), Bates (1995) o Malikowski (1998) (en Lehtinen *et al.*, 1999), se puede desarrollar un debate educativo relevante, e incluso conversaciones en línea, aun cuando las intervenciones no se produzcan de manera sincrónica.

Johnson *et al.* (2000) llevaron a cabo un estudio con postgraduados para determinar si existían diferencias significativas entre los cursos online o presenciales. Éstos siguieron cursos semejantes (con idénticos contenidos, actividades y proyectos) impartidos por el mismo profesor, desarrollándose uno totalmente en línea y el otro de forma presencial. Los resultados obtenidos revelaron que no. Sin embargo, las percepciones sobre el profesor fueron algo más positivas en el presencial. Para estos autores, esto sugiere que el entorno virtual puede carecer de la dimensión social que resulta tan beneficiosa en el aula.

Otros autores llegan a la misma conclusión (Topper, 2007; Tutty y Klein, 2008; Russell *et al.*, 2009), aun incluyendo una tercera categoría, el modo mixto (Larson y Sung, 2009), mientras que Taradi *et al.* (2005) observaron una pequeña diferencia: obtuvieron una mejora en el ambiente de las clases cuando éstas pasaron a un modo mixto, es decir, se añadió a las clases presenciales un componente en línea.

Por otro lado, Campbell *et al.* (2008) obtuvieron mejores resultados con aquellos alumnos que siguieron seminarios de discusión en línea, estando además estos resultados directamente relacionados con el número de publicaciones que se leyeron.

Salcedo (2010) analizó el grado de aprendizaje del español en alumnos americanos, obteniendo mejores resultados en un entorno presencial, lo cual, por otra parte, es totalmente lógico al tratarse del aprendizaje de una lengua extranjera.

Un estudio mucho más detallado fue llevado a cabo por Wang y Woo (2007): compararon debates asincrónicos en red con debates cara a cara en el aula, examinado además diferentes aspectos. Los resultados mostraron que el ambiente se percibió como más positivo en el entorno virtual, pues los alumnos se sintieron más cómodos y en

igualdad de condiciones para expresar sus opiniones. Sin embargo, cuando se plantearon preguntas en la red, las respuestas casi nunca llegaron de forma inmediata como en un debate presencial, pudiendo pasar en ocasiones bastante tiempo, produciéndose así cierta sensación de frustración entre los más impacientes. Por otro lado, en las discusiones cara a cara la comunicación resultó ser más fácil y natural que en el entorno virtual, tal y como declararon los alumnos encuestados.

1.2.2.5.1.- Ventajas del debate en línea

El debate en línea asíncrono es cada vez más utilizado en escuelas y universidades (Cheung y Hew, 2010b) gracias a las ventajas que muestra frente al presencial, siendo la principal utilidad la posibilidad de participar desde cualquier lugar y en cualquier momento, mostrándose por tanto más cómodo y accesible para el alumnado. Por ello, muchos investigadores creen que es más útil que el sincrónico (Kanuka y Anderson, 1998; Yang y Cornelious, 2005; Wang y Woo, 2007; Fabry, 2009; Cheung y Hew, 2010b; Jones, 2010; Spiro, 2011; Lee, 2012). Además, precisamente el hecho de que el texto de las intervenciones en foros o debates virtuales esté electrónicamente disponible, no sólo permite la participación sin barreras temporales o espaciales, sino que facilita la labor del profesorado a la hora de analizar y valorar las aportaciones individuales al trabajo grupal (De Benito y Pérez, 2003, Rourtko *et al.*, 2005 y Naidu y Järvellä, 2006, en Gros y Silva, 2006).

Lapointe *et al.* (1993, en Rose, 2002), refieren que muchos estudiantes obtienen mejores resultados al participar en un debate de estas características gracias a las oportunidades de lectura, búsqueda de información y reflexión crítica previas a la emisión de una respuesta, ya que todo el contenido de la interacción queda almacenado de manera permanente (Anderson y Kanuka, 1997; Li, 2004; Lee, 2012). Así, permite ver los argumentos y contraargumentos expuestos hasta el momento, lo cual facilita la construcción y refinamiento de la respuesta por parte del alumno (Kirschner, Buckingham y Carr, 2003; Chen y She, 2012).

Para Chou (2002), el debate en línea favorece un mayor nivel de pensamiento crítico, permitiendo alcanzar un grado de aprendizaje mayor que cuando el alumno trabaja sólo, gracias al intercambio de ideas, recursos, perspectivas y la negociación de significados,

lo cual contribuye a la construcción del conocimiento colectivo (Anderson y Kanuka, 1997; Gunawardena, Lowe y Anderson, 1997; Kanuka y Anderson, 1998; Li, 2004; Lee, 2012). También mejora las relaciones sociales y promueven el diálogo colaborativo, lo que ayuda a aumentar la flexibilidad del proceso de aprendizaje, facilitando al alumnado la participación activa en su propio aprendizaje (Kanuka y Anderson, 1998; Luca y McLoughlin, 2004). Además, favorecen la participación de un mayor número de alumnos, especialmente los más introvertidos (Li, 2004; Lee, 2012).

Un estudio llevado a cabo por Wesley (2002) mostró que el aula virtual producía una mayor satisfacción entre los estudiantes que la presencial. Asimismo, los estudiantes percibieron una mayor calidad global y eficiencia del proceso de aprendizaje en línea.

1.2.2.5.2.- Inconvenientes del debate en línea

En el apartado anterior se mostraba como una gran ventaja el registro permanente de todas las intervenciones. Sin embargo, para aquellos alumnos que no participan de forma regular, esto puede traducirse en una sobrecarga de información (Bullen, 1998; Rose, 2002) ya que a medida que transcurre el tiempo, la cantidad de información es cada vez mayor.

La falta de contacto cara a cara entre los participantes sería otro inconveniente a tener en cuenta (Spiro, 2011), lo cual puede solucionarse con una metodología de trabajo mixta.

Además, algunos estudiantes no leen los comentarios de los compañeros y tan sólo intervienen para cumplir con los requisitos mínimos impuestos por el profesor. Otros tardan demasiado en presentar sus ideas por lo que finalmente no intervienen en el desarrollo de la discusión como tal. En ocasiones se generan discusiones secundarias que carecen de importancia. O simplemente responden a las preguntas propuestas por sus compañeros o el profesor (Lee, 2012).

Por otro lado, el profesorado no habituado a este tipo de prácticas correría el riesgo de manejar una metodología con la que no está familiarizado, pasando “*de una situación confortable a una de incomodidad, de tener el control a la incertidumbre*”, pudiendo así dar lugar a un ambiente intimidante para el docente (Fabry, 2009; Osborne, 2009).

1.2.2.5.3.- Factores que influyen en el desarrollo de un debate en línea

¿Qué se puede hacer para conseguir buenos resultados mediante un debate científico?

¿Qué factores influyen más significativamente en el desarrollo de los mismos?

Poner a los alumnos a debatir una cuestión sin más no es suficiente. Una simple interacción carente de orientación o estructuración no basta para alcanzar aprendizajes lo suficientemente profundos y significativos (Garrison y Cleveland-Innes, 2005).

Para Cheung y Hew (2010a) el moderador del debate asincrónico es uno de los factores clave que van a determinar la cantidad de intervenciones y la calidad de las mismas. Estos autores se preguntaron si era mejor tener como moderador al profesor o a un compañero. Los resultados de su estudio indicaron que el 64% de los encuestados preferían que el profesor les guiara y que fuera el encargado de las cuestiones organizativas. Los que eligieron a un compañero declararon sentirse más cómodos. Si bien es cierto que el número de participantes fue bajo, los resultados obtenidos anteriormente por Hew *et al.* (2009, en Cheung y Hew, 2010a) respaldan esos datos: los alumnos se sintieron con mayor libertad de expresión cuando el profesor no estaba presente. Sin embargo, con frecuencia acababan comentando un tema totalmente ajeno al de trabajo. En cualquier caso, es vital que los moderadores del debate, independientemente de quienes sean, dirijan el proceso de aprendizaje (Jones, 2010).

Poole (2000) estudió la participación como moderadores de los estudiantes en una serie de cursos en línea. Los resultados sugieren un posible efecto positivo sobre el aprendizaje y la construcción de la comunidad.

Por el contrario, según Rourke y Kanuka (2009, en Cheung y Hew, 2010a) la presencia del profesor es un factor que puede afectar el ambiente de la comunidad virtual. Casi todos los foros lo tienen, pero no todos los investigadores están de acuerdo en si realmente es lo mejor. De hecho, en un estudio realizado con 200 participantes en un programa de astronomía en línea, Mazzolini y Maddison (2003) observaron que cuanto mayor era el número de publicaciones del profesor más cortas resultaron ser las discusiones generales.

Bonk *et al.* (1998) estudiaron los efectos producidos por la ayuda del profesor como guía del grupo, frente a una retroalimentación basada únicamente en los propios compañeros del grupo, en una serie de conferencias en línea para estudiantes de

psicología. Encontraron que la ayuda del profesor fomentaba un mayor número de contribuciones, aunque la calidad de la discusión fue mucho mayor cuando éste no intervino.

Sin embargo, lo expuesto anteriormente no sirve de nada si los alumnos no están dispuestos a participar (Cheung y Hew, 2010b). En ese sentido, tener conciencia del propio pensamiento y la mentalidad abierta de los participantes favorece la participación, la cual, a su vez, se va a ver afectada por las creencias de los estudiantes (Khwanda, 2009).

La interacción entre los participantes en una discusión en línea y la presencia de moderadores son factores clave para el aprendizaje a distancia (Yacci, 2000; Chou, 2002, 2004; Spiro, 2011). Por ello, es esencial un buen diseño de la actividad para fomentar la interacción y minimizar las barreras tecnológicas.

Es fundamental analizar el tipo y la calidad de la interacción (Lee, 2012). Para esta autora, los factores que influyen en la discusión en línea son (p. 261):

El papel del profesor y su grado de intervención (Andresen, 2009; Coppola, Hiltz, y Rotter, 2002; Tutty y Klein, 2008), las características del alumno (Bullen, 1998), la naturaleza de las tareas (Dysthe, 2002; Puntambekar, 2006; Tutty y Klein, 2008), la participación de los estudiantes (Dysthe, 2002; Moore y Marra, 2005), la estructura de la discusión y la cuestión de la misma (Bodzin y Park, 2000; Brooks y Jeong, 2006; Moore y Marra, 2005; Salmon, 2002), la composición del grupo (Guldborg y Pilkington, 2006; Tutty y Klein, 2008) y su tamaño (Chai y Tan, 2009) y las percepciones de los estudiantes (Puntambekar, 2006), por ejemplo, se conocen como influencias importantes en la discusión en línea.

El profesor debe prestar más atención a la calidad de las interacciones que a la cantidad de las mismas. Ha de procurar disminuir el efecto negativo de la participación obligatoria. Debe recomendar la intervención regular para que se pueda profundizar (aunque dar más tiempo no asegura nada).

Varios estudios han demostrado que el fomento de procesos de reflexión en los alumnos mejora significativamente el éxito del aprendizaje (McCrindle y Christensen, 1995,

Rimor, 2002, Davis, 2003 y Nashon *et al.*, 2005, en Lee, 2012), así como la importancia de la retroalimentación de los comentarios y el apoyo del profesor (Lee, 2012).

Wuensch *et al.* (2009) encuestaron a estudiantes de 46 universidades y colegios diferentes en los Estados Unidos que siguieron cursos online. Los resultados mostraron que la percepción de la calidad del curso se relacionaba significativamente con la frecuencia de contacto con el profesor.

Otro problema importante es el propuesto por Veletsianos (2011). Tal y como afirma dicho autor, el aprendizaje no puede ser impuesto, sino que se ha de animar a ello y facilitar el proceso. Pero uno de los principales problemas para el llamado e-learning es precisamente cómo fomentar la participación de los alumnos (Bento y Schuster, 2003; Hrastinski, 2008). Algunos autores instan a hacerlo (O'Reilly y Newton, 2002; Yang y Cornelious, 2005; Sing y Khine, 2006) pues tiene un efecto positivo en el aprendizaje percibido, las calificaciones, la calidad de las intervenciones (Fredericksen *et al.*, 2000 y Hiltz *et al.*, 2000, en Hrastinski, 2008), así como por su efecto positivo sobre la satisfacción del alumno (Alavi y Dufner, 2005, en Hrastinski, 2008) y una mayor retención de contenidos (Rovai, 2002, en Hrastinski, 2008).

Sin embargo, no hay ninguna recomendación clara para crear el ambiente de aprendizaje deseado. Por ejemplo, autores como O'Reilly y Newton (2002) proponen crear un ambiente de confianza y libertad de expresión para facilitar la comunicación, pero no indican cómo. La falta de tiempo podría ser un factor influyente (Zhao y Rop, 2001), aunque tampoco queda claro cuánto tiempo se debería prolongar una actividad concreta. Para Sing y Khine (2006), el grado de participación dependería principalmente de la habilidad del profesor para fomentarla.

Es muy importante que el entorno de trabajo sea agradable (Parrish y Wilson, 2009), pero tampoco eso asegura la participación.

Ahora bien, ¿se debería imponer entonces un mínimo de intervenciones por alumno? Yang y Cornelious (2005) sugieren que así se haga. No obstante, podría darse el caso de que un alumno, pudiendo contribuir a la construcción de conocimiento, no lo hiciera porque ya ha cumplido con los requisitos impuestos por el profesor y prefiera centrarse en otras tareas. O bien que realmente no tenga nada significativo que aportar por tratarse de información redundante o carente de valor (Moore y Marra, 2005). Por ello lo que

debe evaluarse es la calidad de la interacción y no la cantidad (Moore y Marra, 2005; Hrastinski, 2008).

Otro factor importante es la llamada '*presencia social*' (Swan y Shih, 2005), es decir, el grado en que los participantes se sienten, desde el punto de vista afectivo, conectados a otros. Los resultados obtenidos por estos autores tras encuestar a estudiantes de grado matriculados en un curso en línea de tecnología educativa revelaron una correlación significativa entre la '*presencia social*' percibida y el grado de satisfacción de los estudiantes, el cual, a su vez, influye notablemente en el éxito de este tipo de actividades. A su vez, la presencia del profesor fue más valorada que la de los propios compañeros.

También es importante que los participantes sean conscientes de los objetivos académicos que se persiguen con la actividad (Yang y Cornelious, 2005; Garrison, 2007), es decir, lo que se espera de ellos.

Por otro lado, el diseño de actividades de aprendizaje asíncronas en entornos virtuales va a mostrarse fundamental para el desarrollo de estructuras significativas y la construcción de conocimientos (Aviv *et al.*, 2003). Así, la propuesta de una cuestión controvertida serviría como '*catalizador*' para ese proceso de construcción (Kanuka y Anderson, 1998). Además, es imprescindible conocer el manejo de la tecnología y la motivación del alumnado (Bhuasiri *et al.*, 2012).

Otro factor importante es la retroalimentación de los comentarios de los estudiantes por parte del profesor. Reingold, Rimor y Kalay (2008) encontraron una fuerte correlación positiva entre esas respuestas y el pensamiento metacognitivo de los estudiantes, entendido como el conocimiento y la conciencia de los propios procesos cognitivos, emocionales y motivacionales, así como la posibilidad activa de control de su uso, constituyendo por tanto un indicador fundamental de los logros académicos. Así, desde la teoría constructivista del aprendizaje, el debate se mostraría como un mecanismo importante en la construcción del conocimiento.

Finalmente se incluye una tabla (ver tabla 1.1) en la que se describe una serie de estrategias para la implementación exitosa de los foros en línea como comunidades para la construcción de conocimientos basada en la propuesta hecha por Li (2004) tras una revisión bibliográfica.

Contexto

- Establecer un entorno agradable de trabajo
- Animar a los estudiantes a aportar ideas constructivas y sugerencias.
- Permitir a los estudiantes discutir y reflexionar.
- Fomentar el diálogo y la colaboración entre los participantes
- Usar emoticonos para ayudar a transmitir ideas.

Contenido

- Asociar los debates a los contenidos curriculares del curso.
- Responder adecuadamente a las entradas importantes que hayan podido pasar desapercibidas.
- Fomentar la reflexión de forma regular.

Papel del moderador

- Poner en marcha la discusión y hacer resúmenes.
- Animar a los estudiantes a revisar los temas y cuestiones que van surgiendo.
- Encomendar tareas en las que los alumnos estén interesados o que puedan relacionar con temas que conocen.

Formato de la discusión

- Cambiar el formato de discusión para evitar el aburrimiento
- Fomentar el uso de títulos en los mensajes importantes
- Establecer pautas para que los mensajes no sean muy extensos
- Sugerir que los estudiantes escriban sus entradas en un procesador de textos y que luego las publiquen.

Diseño y desarrollo

- Comenzar la discusión.
- Establecer una metodología alternativa para utilizar en caso de que falle la tecnología.
- Ayudar a resolver los problemas técnicos que pudieran tener algunos alumnos.

Evaluación

- Realizar una evaluación continua, formativa y regular
- Tener en cuenta la frecuencia y el contenido de las publicaciones.
- Establecer una rúbrica adecuada
- Hacer partícipes a los alumnos en la creación de la rúbrica.

Tabla 1.1: Algunas estrategias para la implementación de foros en línea (basado en Li, 2004)

1.2.3.- La Tecnología y la Educación

Actualmente la tecnología se ha convertido en una parte importante del currículo escolar (Chandra y Chalmers, 2010), pasando a ser la educación electrónica un objetivo destacado como instrumento de conocimiento, y una herramienta de desarrollo de la educación en la sociedad contemporánea (Tourrián y Soto, 2007; Aznar y Soto, 2010). Además, no sólo es necesaria, sino que puede generar nuevos e interesantes formatos de aprendizaje (Richardson, 2010), lo cual puede redundar en una mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Debido a la rápida expansión de la tecnología, los estudiantes de todas las edades tienen hoy en día acceso a una cantidad aparentemente ilimitada de información. También les ofrece nuevas oportunidades para la interacción, hecho que se pone de manifiesto con el auge actual de las redes sociales (Yang, 2009). Estas experiencias personales pueden ser útiles en el aula pues contribuyen a la adquisición de habilidades sociales (Bisoux, 2008, en Williams y Chinn, 2009), además de revelarse como una importante fuente de información.

Sin embargo, mientras que los alumnos están aumentando el uso de las tecnologías emergentes, pocos profesores optan por emplear este tipo de recursos en su práctica docente, aun cuando reconocen que pueden mejorar el aprendizaje, las habilidades de escritura, aumentar la satisfacción por el curso y favorecer la interacción entre los estudiantes y con el profesor (Ajjan y Hartshorne, 2008). Muchos de ellos, tal como se ha explicado, se muestran reticentes al uso de las TIC, principalmente por la inseguridad que les produce el manejo del ordenador y las tecnologías en el ámbito académico (Noguera y Gros, 2009; Figueras, 2011).

1.2.3.1.- ¿Qué es un blog?

Los weblogs, blogs o bitácoras digitales son páginas web muy básicas, gestionadas por sus autores y actualizadas periódicamente, con un formato de publicación en línea que se caracteriza por una organización cronológica inversa de las entradas. En ella se recogen, a modo de diario, enlaces, artículos, noticias, fotografías, vídeos y opiniones con un estilo informal y subjetivo (Orihuela y Santos, 2004; Bohórquez, 2008; Torres, 2009; Yang, 2009; González y García, 2010; Mak, Williams y Mackness, 2010). Por

ello, el contenido de los blogs es muy diverso: personal, empresarial o educativo, en cuyo se habla de edublogs, aunque la mayoría de ellos suelen ser personales o periodísticos (Yang, 2009).

Los blogs permiten que los lectores puedan hacer comentarios sobre las publicaciones del autor (Bohórquez, 2008; González y García, 2010), aunque éste puede decidir qué comentarios se mostrarán (Torres, 2009).

El alojamiento (o *'hosting'*) suele ser gratuito y su administración sumamente sencilla (Bohórquez, 2008), ya que utilizan una interfaz de fácil manejo que permite crear y mantener el blog sin necesidad de conocer ningún lenguaje de programación o secuencia de comandos (Yang, 2009), permitiendo por tanto a casi cualquier usuario disponer de un blog atractivo y actualizado (Franganillo y Catalán, 2005; Duffy y Bruns, 2006; González y García, 2010). Para Williams y Jacobs (2004), la clave de su popularidad sería la interactividad.

El origen de los blogs no queda del todo claro. Así, se podría considerar que el primer blog de la historia fue la página web publicada en el año 1992 por Tim Berners-Lee (creador del proyecto *World Wide Web*), en la que se enumeraba una serie de enlaces a otros sitios web con comentarios sobre cada uno de ellos, aunque la diferencia fundamental con un blog actual sería la imposibilidad de responder a dichos comentarios (Orihuela y Santos, 2004; Williams y Jacobs, 2004).

En cualquier caso, el término weblog fue acuñado en el año 1997 por el escritor estadounidense Jorn Barger para designar las páginas web que sirven de diario personal. Este autor, junto a otros pioneros como Dave Winer, Lawrence Lee y Cameron Barret, pusieron en marcha los primeros blogs tal como se los reconoce hoy en día, es decir, con la posibilidad de comentar las publicaciones (Orihuela y Santos, 2004; Williams y Jacobs, 2004; Franganillo y Catalán, 2005; Duffy y Bruns, 2006; Torres, 2009). En 1999 aparece *Blogger* (creado por la empresa californiana Pyra), que permite crear y mantener un blog de manera muy sencilla, aunque es en el año 2000 cuando se experimenta un notable aumento del número de blogs, el cual, todavía hoy, sigue en aumento (Torres, 2009).

1.2.3.2.- Los blogs en la educación: los edublogs

Los *edublogs* son aquellos blogs cuyo principal objetivo es apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje en el contexto educativo (Lara, 2005; Aznar y Soto, 2010).

Su sencillo manejo y la fácil participación en ellos permite el intercambio de ideas, opiniones y conocimientos (González y García 2010), lo que les convierte en una nueva herramienta para la promoción del aprendizaje colaborativo en el ámbito educativo actual (Williams y Jacobs, 2004), favoreciendo además la interacción social entre los participantes. Estos autores señalan también la importancia de la retroalimentación que suele establecerse en los blogs, pues fomentan la reflexión y el análisis del alumno antes de responder. Asimismo, el acceso a otros materiales, por ejemplo mediante hipertextos, enriquece el proceso de aprendizaje.

Lara (2005) explica así el origen de los edublogs:

Las primeras redes de profesores que experimentaron con los *weblogs* surgieron en la blogosfera anglosajona, como el portal británico *Schoolblogs.com* – que funciona desde 2001 – y el grupo *Education Bloggers Network*, con sede en Estados Unidos. Sin embargo, uno de los mayores apoyos a la introducción de los *blogs* en un entorno académico fue liderado por la Universidad de Harvard, de la mano de Dave Winer, en la primavera de 2003. Un año después, la iniciativa del concurso internacional *Edublog Awards 2004* sirvió de igual forma para destacar los *edublogs* más interesantes. [...] Algunas de las primeras experiencias en España han partido de los departamentos de Comunicación y Periodismo de centros de enseñanza superior [...] En el terreno de las enseñanzas medias, su desarrollo no ha estado integrado en los programas educativos sino que se ha debido principalmente a los esfuerzos individuales de algunos profesores que han utilizado los *blogs* para la comunicación con sus alumnos.

1.2.3.2.1.- Tipos de edublogs

Es difícil establecer una clasificación única de los blogs educativos pues las que hay atienden a diferentes criterios. Así, García (2006, en Aznar y Soto, 2010) considera cuatro grandes grupos:

- *De docentes o expertos en educación.* En ellos se escriben pensamientos u opiniones relacionadas con la educación.
- *De centros educativos.* Suelen servir como tablón de anuncios.
- *De aula.* Administrados por el profesor de una determinada asignatura, por lo que su contenido está relacionado con la misma.
- *Temáticos.* Como los de docentes, pero tratan temas en mayor profundidad.

Sin embargo, Farrell (2003, en Luengo, Vicente y Casas, 2007) propone otras categorías totalmente diferentes, según su uso en el aula:

- Como tablón de anuncios de la clase.
- Para publicar enlaces a contenidos en la Red.
- Para organizar el debate de clase.
- Dar resúmenes de lecturas y organizar seminarios.
- Que sean los estudiantes los que escriban sus propios blogs.

Las categorías que establecen González y García (2010) también son diferentes:

- *Sistemas de gestión de recursos didácticos.* Son blogs en los que el profesor propone una serie de tareas a desarrollar complementarias a las clases presenciales.
- *Multiblogs de profesores.* Para compartir recursos educativos y experiencias entre docentes.
- *Multiblogs de alumnos.* En ellos, los alumnos colaboran en el desarrollo de varias líneas de trabajo.
- *Cuadernos de trabajo individual.* Equivalentes al cuaderno de clase pero disponibles en línea. Tendrían la ventaja de poder ser visitados, y por tanto, recibir retroalimentación externa.

Aznar y Soto (2010), tras el análisis de 374 edublogs españoles (todos ellos contenidos en los directorios Blogs Científicos y Educativos de España, *Blogfesores* y *Aulablog*), agrupan los edublogs en cinco modalidades:

- *De alumnos.*
- *Del profesor.*
- *De colaboración alumnos-profesor.*
- *De intercambio entre profesores.*
- *De intercambio con otros grupos de alumnos de centros extranjeros.*

Respecto a cómo son las características de los edublogs españoles, estos autores observaron que el 67% (de un total de 250) correspondía a la Educación Secundaria, siendo la mayoría de ellos andaluces (23,2%), valencianos (16,4%) y madrileños (13.6%).

Además, generalmente se dedican a una asignatura (o conjunto de asignaturas de la misma área) pero de diferentes niveles educativos. Por ello se clasificaron por materias, obteniendo un 10,4% de blogs de ciencias. Este porcentaje podría parecer bajo, pero si se tienen en cuenta los porcentajes correspondientes a las áreas mayoritarias (Sociales, 16.8%; Lengua y Literatura, 15.2%; Lengua extranjera, 13.6%; Música, 10.8%) se infiere que lo que se produce es una distribución más o menos uniforme.

1.2.3.2.2.- Beneficios educativos de los blogs

Son muchos los beneficios atribuidos a los edublogs por lo que se va a tratar de señalar los más destacados. Así, para Lara (2005), el gran potencial de los blogs como herramienta de aula reside en el hecho de que se pueden adaptar a cualquier disciplina, nivel educativo y metodología docente. Bohórquez (2008) ha señalado que, tanto para los alumnos de primaria como los de secundaria, el blog resulta ser un medio motivador y gratificante debido a su novedoso formato, así como a la posibilidad de compartir ideas, convicciones y sentimientos, favoreciendo el interés de los participantes por el aprendizaje (Ferdig y Trammel, 2004). Además, permiten la alfabetización digital (Orihuela y Santos, 2004; Luengo, Vicente y Casas, 2007) y la mejora de las

habilidades tecnológicas (Drexler, Dawson y Ferdig, 2007; Durán, 2011a), fundamentales en la sociedad actual.

Otro aspecto muy importante es el fomento que hacen del aprendizaje colaborativo en línea, mediante la creación de espacios de trabajo adecuados y el apoyo a la construcción de nuevos conocimientos (Richardson, 2006; Drexler, Dawson y Ferdig, 2007; Resta y Laferrière, 2007; Torres, 2009), gracias a la promoción del diálogo entre los participantes y el estímulo del intercambio de ideas y los procesos de reflexión, así como el espíritu crítico (Luca y McLoughlin, 2005; Luengo, Vicente y Casas, 2007). También favorecen la discusión académica, lo cual es imprescindible en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Orihuela y Santos, 2004), así como la adquisición del pensamiento crítico y analítico, la asociación de ideas y la intuición, además de habilidades comunicativas, críticas, creativas y colaborativas (Duffy y Bruns, 2006). Permiten la interacción entre los participantes mediante las publicaciones y los diferentes comentarios en línea, enriqueciendo el conocimiento colectivo, además de facilitar debate en línea (Luengo, Vicente y Casas, 2007; Wang *et al.*, 2010). De esta manera, ofrece oportunidades para el aprendizaje activo, favorece las relaciones entre los componentes del grupo, con el docente, y mejora la flexibilidad en el proceso de aprendizaje (Ferdig y Trammel, 2004; Orihuela y Santos, 2004).

Los blogs promueven la autoestima (Torres, 2009) y minimizan la sensación de aislamiento que experimentan algunos alumnos (Dickey, 2004), gracias a la igualdad de oportunidades que ofrece, independientemente del nivel que estos tengan (Drexler, Dawson y Ferdig, 2007), favoreciendo de este modo la creación de comunidades de aprendizaje y la participación (Durán, 2010; Durán, 2011b). Al permitir a todos los estudiantes participar en una discusión grupal, proporciona oportunidades de enfoque diferentes a las de las clases presenciales (Luengo, Vicente y Casas, 2007), pues no existen limitaciones de tiempo como las que suelen darse en el aula tradicional (Ferdig y Trammel, 2004).

Como herramienta tecnológica también presenta una serie de ventajas adicionales: fácil manejo, posibilidad de participar desde cualquier lugar en cualquier momento (asincronía) y fácil actualización de contenidos y control de los mismos (González y García, 2010). Las intervenciones quedan registradas, de manera que se encuentran disponibles en todo momento, ofreciendo así la oportunidad de reflexionar antes de

responder. De este modo, permite la síntesis de la información, la interconexión de ideas relacionadas, el desarrollo de la respuesta sobre el tema que se trata o el enfoque personal de la información, además de poder revisar las intervenciones antes de publicarlas (Orihuela y Santos, 2004; Duffy y Bruns, 2006; Brescia y Miller, 2007). Asimismo, hacen posible el acceso a múltiples recursos: bibliotecas virtuales, diccionarios en red o a otras páginas web (Amorós, 2007), haciéndose necesario el desarrollo de la competencia para el tratamiento de la información a la hora de publicar aquella que resulte pertinente (Ferdig y Trammel, 2004; Durán, 2011a).

El blog permite además comentar las publicaciones de otros, posibilitando la retroalimentación de las intervenciones (Ferdig y Trammell, 2004; Duffy y Bruns, 2006; Chandra y Chalmers, 2010), lo cual se muestra de gran importancia en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Yang, 2009). De esta manera, cualquiera puede hacer comentarios sobre las entradas del blog para apoyar una idea, refutarla, aportar nuevos puntos de vista o sugerir consideraciones adicionales, promoviendo así la reflexión y el pensamiento crítico (Dickey, 2004; Duffy y Bruns, 2006).

Pueden fomentar la lectura (y por tanto la comprensión lectora), ofrecen oportunidades para mejorar la expresión escrita, facilitan la expresión de ideas y opiniones, la comunicación, motivan el aprendizaje y favorecen la construcción de comunidades de estudiantes (Dickey, 2004; Amorós, 2007; Luengo, Vicente y Casas, 2007; Wilkins, 2008; Torres, 2009; Yang, 2009; Durán, 2010; Durán, 2011b).

Mejora también otras competencias: la social y ciudadana, del conocimiento e interacción con el mundo físico, autonomía e iniciativa personal, el aprender a aprender y la competencia emocional, entre otras (Durán, 2011a).

Además de todo ello, Conejo (2002, en Aznar y Soto, 2010), apunta que los edublogs posibilitarían:

- *Para el profesorado*
 - Compartir ideas y recursos educativos.
 - Publicar información de utilidad para los estudiantes: avisos, anuncios, ampliación de contenidos, videos aclaratorios, etc.
- *Para los estudiantes*
 - Acceder a recursos educativos compartidos.

- Dialogar con el grupo de trabajo.

Asimismo, permite compartir trabajos escolares y prácticas elaboradas por los propios estudiantes, así como ampliar temas de interés (Luengo, Vicente y Casas, 2007).

Muchas de las ventajas presentadas son igualmente válidas para los foros virtuales. Sin embargo, los blogs se muestran más útiles cuando lo que se pretende es aportar información adicional (Lara, 2005).

Así pues, los blogs presentan numerosas ventajas tanto para el alumnado como para el profesorado. Para el alumnado, entre otras, por su atractivo formato, la comodidad que supone poder acceder a él desde cualquier lugar sin limitaciones temporales, la posibilidad de reflexionar antes de publicar, el refuerzo de la autoestima o la mejoría que produce en las relaciones sociales del grupo de trabajo. Y para el profesorado, por la gran versatilidad y la fácil implementación de los blogs en el aula, porque favorecen el aprendizaje colaborativo con todo lo que ello implica, promueven la discusión, el intercambio de ideas e información, enriqueciendo de ese modo el conocimiento colectivo, además de la gran ventaja que supone que todas las intervenciones queden registradas, pues de esa manera se posibilita el dar retroalimentación y tutorizar todo el proceso de aprendizaje.

1.2.3.2.3.- Inconvenientes de los edublogs

Para González y García (2010) la principal desventaja de esta herramienta sería la necesidad de disponer de conexión a internet. Además, Aznar y Soto (2010) recuerdan que utilizarla en la práctica docente no basta para desarrollar la competencia digital del alumnado, especialmente cuando se utilizan los blogs únicamente como soporte innovador de las metodologías tradicionales.

Por otro lado, la colaboración en línea es efectiva cuando los participantes se sienten cómodos. Para algunos alumnos, el hecho de no existir contacto visual entre ellos puede causar efectos negativos. En cambio, para otros, eso va a suponer una mayor libertad a la hora de expresarse. Asimismo, algunos tipos de discusión no van a ser efectivos: cuando la participación es desigual, cuando existe un fuerte desacuerdo entre ellos o si no se dan estrategias específicas de aprendizaje. Por todo ello se hace necesario que los

moderadores, que en el caso de los edublogs serán los profesores, guíen adecuadamente al grupo, además de crear el entorno apropiado para el aprendizaje (Bustos, 2006).

Por último, algunos autores opinan que puede resultar complicado encontrar lo que ellos denominan '*información antigua*' (White, 2001 y Baker y Watson, 2003, en Bustos, 2006), aunque a lo que hacen referencia es a comunidades de discusión grandes, lo cual no se aplica a los grupos de trabajo que se establecen en el aula.

1.2.3.2.4.- Implementación de los edublogs

Las ventajas de los blogs cuando se utilizan en entornos educativos son numerosas, pero la mera utilización de esta herramienta no basta para obtener buenos resultados (Aznar y Soto, 2010; Chen y She, 2012). Es necesario planificar cuidadosamente su aplicación en el aula para conseguir involucrar a todos los estudiantes en un proceso de aprendizaje interactivo (Mishra y Koehler, 2006; Doering y Veletsianos, 2008; Richardson, 2010).

En este sentido, Ferdig y Trammel (2004) proponen una serie de pautas que debería seguir el profesorado para el uso con éxito de los blogs con fines docentes:

- Practicar con el blog antes de ponerlo en práctica en el aula.
- Visitar otros blogs de aula para ver cómo están estructurados, su desarrollo, etc.
- Introducir adecuadamente los blogs: comentar a los alumnos cómo se publica, con qué frecuencia se espera que lo hagan, la longitud que deberían tener los mensajes, etc.
- Explicar el alcance de los blogs: los alumnos han de ser conscientes de que cualquiera puede leer sus comentarios. Además, una vez publicado algo no hay posibilidad de borrar o editar.

Para Bustos (2006), lo primero sería conseguir el establecimiento de una comunidad de aprendizaje virtual, facilitando la comunicación y la colaboración del grupo. El profesor debería guiar el trabajo, así como proporcionar retroalimentación a los diferentes comentarios publicados.

A continuación se muestran algunas de las recomendaciones de este autor (Baker y Watson, 2003, en Bustos, 2006):

- Utilizar un tema de interés para los alumnos, ya que si no le encuentran sentido a la actividad o se ven obligados a participar, lo harán con poco entusiasmo.
- No exponer a una información muy compleja (que hará desistir a algunos) ni muy básica (que por el contrario podría aburrir a no aportarles nada).
- Crear un ambiente de trabajo agradable, de manera que los componentes de la comunidad se encuentren cómodos.
- Incentivar la exposición de opiniones para después aumentar el rigor de la discusión, esto es, en el ámbito científico, que las afirmaciones u opiniones deben ir respaldadas por datos o citas.
- Permitir el libre discurso salvo cuando éste deje de ser respetuoso con los demás.
- Guiar adecuadamente el debate, además de animar la discusión cuando ésta decaiga y moderar los diferentes puntos de vista que vayan surgiendo.
- Planificar la duración de la actividad según las características del grupo y lo que se quiere conseguir.
- No limitar la discusión a temas relacionados exclusivamente con el de trabajo, permitiendo así la posibilidad de tratar contenidos secundarios que pudieran ser interesantes.

1.2.3.3.- Los blogs de ciencias

Las nuevas tecnologías son herramientas metodológicas novedosas entre el alumnado, las cuales pueden utilizarse para su implicación en debates sobre ciencia (Kouper, 2010). Sin embargo, los edublogs dedicados a la ciencia, al igual que los edublogs de otras materias, tienen una baja representación (Torres, 2009), en cierto modo porque hoy en día los blogs todavía son considerados como herramientas para el ocio, y por tanto, poco serias (Robinson, Delgado y Torres, 2011).

Los blogs científicos son aquellos cuyo objetivo principal es difundir o comentar ciencia, permitiendo discusiones sobre cuestiones científicas (Kouper, 2010; Pérez y

Bonet, 2010). Puede decirse que en ellos se traduce el lenguaje científico a un lenguaje más ordinario, acercando de esta manera la ciencia a los no expertos (Torres y Cabezas, 2008; Kouper, 2010; Pérez y Bonet, 2010).

Kouper (2010) examinó las publicaciones y los comentarios de once blogs de ciencia y tecnología, concluyendo que son demasiado heterogéneos para ser entendidos como un género emergente de las ciencias de la comunicación, además de proporcionar la evidencia de que los blogs “*no tienen propiedades mágicas por sí mismos*” a la hora de acercar la ciencia al público general, por lo que se hace necesario una correcta implementación de los mismos a la hora de promover la ciencia.

1.2.3.4.- Algunos resultados obtenidos con edublogs

Una de las principales ventajas educativas de los blogs radica en la posibilidad del profesor de dar retroalimentación a los diferentes comentarios de los participantes. Así, Drexler, Dawson y Ferdig (2007) examinaron la colaboración que se produjo entre niños de 8-9 años y la retroalimentación recibida por parte de sus profesores, en un blog creado para tal fin. Éste ayudaría a los alumnos a completar un ensayo y su posterior presentación en línea. Los resultados indicaron que la participación en él promovió el interés de los estudiantes por la escritura, observándose además mejoras en la calidad de los trabajos presentados (respecto a los de clases similares). Asimismo, las habilidades tecnológicas del grupo mejoraron, a pesar de no haber recibido ninguna instrucción al respecto.

Por otro lado, la retroalimentación de los comentarios también puede reforzar la confianza de los estudiantes y la motivación por el aprendizaje. Yang (2009) llegó a esta conclusión tras observar a un grupo de estudiantes de pedagogía en la asignatura de inglés como lengua extranjera. Los profesores utilizaron un blog para comunicarse con ellos, pudiendo así responder a preguntas que, o no surgieron durante las clases presenciales, o simplemente no dio tiempo a formular, así como para facilitar el intercambio de ideas.

Otra gran ventaja sería el registro permanente de todos los comentarios hechos por los participantes. Sin embargo, no es la única herramienta tecnológica que lo permite. Chandra y Chalmers (2010) llevaron a cabo un trabajo con estudiantes de magisterio de

una universidad australiana. Para ello, les propusieron una serie de proyectos que realizarían en grupo, los cuales tendrían que ser viables en sus aulas futuras. Debían planificar una propuesta curricular vinculada a su tarea, presentarla en clase y crear una wiki, un blog y un podcast asociados a dichas tareas. Observaron que estas herramientas de software social mejoraron sus conocimientos y facilitaron el aprendizaje. Los wikis y los podcasts se utilizaron para compartir ideas, mientras que los blogs permitieron además la retroalimentación, aumentando así las oportunidades para el aprendizaje social.

También hay trabajos que muestran otras ventajas, por ejemplo, una mejoría en la selección de información. Así, Wang y Fang (2005) llevaron a cabo un estudio con alumnos universitarios de una materia determinada a los que al principio del curso se les habían presentado los contenidos de la asignatura, los recursos en red y los blogs con los que trabajarían. Además, se les indicó que todos los participantes deberían compartir sus ideas y reflexiones con los compañeros de grupo para elaborar un determinado proyecto. Dos tercios de los estudiantes valoraron positivamente la posibilidad de comunicación asincrónica que les brindaron los blogs. Asimismo, los investigadores concluyeron que se promovió el aprendizaje autónomo, la capacidad de procesamiento de la información y que ayudó a que los participantes pudieran evaluar mejor su propio aprendizaje.

Williams y Jacobs (2004) exploraron también el potencial de los blogs en una escuela de negocios de la Universidad de Queensland. Concluyeron que los blogs ofrecen oportunidades para una mayor interacción entre compañeros, además de favorecer la autonomía personal. Sin embargo, admiten que los resultados podrían haber sido más favorables si se les hubiera dirigido más, especialmente al inicio del proyecto.

Conviene recordar que los blogs presentan numerosas ventajas y son de fácil implementación, siendo casi su única desventaja la necesidad de disponer de conexión a Internet (González y García, 2010). No obstante, se ha insinuado que el uso de la tecnología puede generar sentimientos de aislamiento al no haber contacto presencial. Dickey (2004), se planteó si el uso de los blogs como herramienta de aprendizaje basada en la web produciría ese efecto. Tras realizar un estudio con 111 estudiantes de magisterio durante todo un semestre concluyó que los blogs, como herramienta discursiva en grupos de aprendizaje pequeños, ofreció a los estudiantes oportunidades

adicionales para interactuar, buscar ayuda, expresar sentimientos y socializar, reduciéndose así la sensación de aislamiento. Sin embargo, este autor se plantea si esto fue debido realmente al blog o a lo novedoso del formato de trabajo.

De esta manera, los blogs parecen mostrarse como un recurso sencillo de implementar, además de valioso, ya que permiten compartir información en multitud de formas, así como facilitar una mayor precisión a la hora de calificar el desempeño individual de cada uno de los participantes en el mismo. Como se ha visto, son muchas las ventajas pedagógicas de su utilización como nueva herramienta metodológica. Sin embargo, su implementación ha de ser cuidadosamente planificada para la obtención de resultados satisfactorios.

Capítulo 2

Planteamiento general de la investigación

2.- PLANTEAMIENTO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.- Justificación del estudio: los blogs como herramienta de aprendizaje colaborativo

Tal y como se ha descrito en el apartado *1.2.1.3.- Las grandes ventajas del aprendizaje colaborativo* del capítulo precedente, el aprendizaje colaborativo presenta numerosas ventajas frente al ambiente individualista o competitivo (Pujolàs, 2008). Por tanto, el empleo de este tipo de metodología es deseable, no sólo por favorecer la mejoría en el rendimiento académico, la integración social y el desarrollo personal del alumno (Suárez, 2010), sino porque además formamos parte de una determinada sociedad, de manera que cuando el alumno se incorpore a la vida laboral deberá ser capaz de relacionarse adecuadamente con sus compañeros, y en numerosas ocasiones trabajar en equipo.

Por otro lado, la normativa vigente insta al docente a su utilización como uno de los objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria (E.S.O.) (España, Jefatura del estado, 2006; MEC, 2007; Consejería de Educación, 2007a)⁸ para favorecer el aprendizaje y el desarrollo personal, como principio pedagógico de los centros, los cuales deberán promover el trabajo en equipo (España, Jefatura del estado 2006; MEC, 2007)⁹ y a través de las competencias básicas (MEC, 2007)¹⁰ mediante la adquisición de habilidades sociales que permitan a los alumnos cooperar y trabajar en equipo.

Con el presente trabajo se pretende concretar alguna forma de trabajo colaborativo que permita, tanto al alumnado como al profesorado, beneficiarse de sus ventajas, minimizando o salvando a su vez los problemas descritos en los apartados *1.2.1.4.- Algunos inconvenientes del aprendizaje colaborativo* y *1.2.1.7.3.- Inconvenientes respecto al trabajo colaborativo presencial* (es decir, aquellos inconvenientes que

⁸ En el artículo 23, b, de la LOE (LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación), en el artículo 3, b, del REAL DECRETO 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria, y el artículo 3 y artículo 4, b, del DECRETO 23/2007, de 10 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria.

⁹ En el artículo 26,1, de la LOE y el artículo 17, 2, del REAL DECRETO 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria.

¹⁰ En el Anexo I, 8, del REAL DECRETO 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria.

surgen al desarrollarlo en un entorno virtual). Asimismo, es deseable utilizar herramientas que pertenezcan a las llamadas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), ya que éstas suscitan gran interés entre los alumnos (Crook, 1998; Canales y Marquès, 2007), haciéndoles por tanto el trabajo más atractivo: *“el disfrute es una condición indispensable para ‘querer’ aprender”*, por lo que sólo aprenderá quien de verdad quiera hacerlo (Pujolàs, 2004).

La normativa vigente también exige contribuir al manejo de las TIC (España, Jefatura del estado, 2006)¹¹ y potenciar su uso, por lo que fija como uno de uno de los objetivos de la E.S.O. el desarrollo de las destrezas necesarias para su uso como herramienta de aprendizaje mediante la búsqueda y selección de información en soporte digital (España, Jefatura del estado, 2006; MEC, 2007; Consejería de Educación, 2007a)¹². Al finalizar esta etapa el alumno deberá haber desarrollado, entre otras competencias básicas, la digital, y el correcto tratamiento de la información (MEC, 2007)¹³.

Uno de los principios generales en la Comunidad donde se realizará el estudio, la de Madrid (Consejería de Educación, 2007a)¹⁴, es su integración en el currículo, aunque conviene destacar que *“la mera integración de las TIC en la enseñanza no alcanza para la creación de los ambientes de aprendizaje requeridos”* (Ortega y Chacón, 2007), es decir, hay que planificar cuidadosamente el uso de estas tecnologías en el aula. El mero hecho de utilizar, por ejemplo, una presentación por ordenador para impartir una clase, o hacer una página web con información para que el alumno pueda leerla, no garantiza, ni que el grado de aprendizaje sea mayor que cuando la clase se desarrolla de la manera tradicional, ni tampoco ayuda a favorecer la capacidad de búsqueda, procesamiento, análisis y transmisión de información por parte del alumno.

¹¹ En preámbulo de la LOE (LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación).

¹² En artículo 23, e, de la LOE (LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación), en el artículo 3, e, y artículo 4, del REAL DECRETO 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria, y el artículo 4, e, del DECRETO 23/2007, de 10 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria.

¹³ En el Anexo I, 4, del REAL DECRETO 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria.

¹⁴ En el artículo 2, Principios generales, 10, del DECRETO 23/2007, de 10 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria.

Por otro lado, son muchos los docentes que se muestran reticentes al uso de las TIC y, en la práctica, no suelen utilizarlas, fundamentalmente por las siguientes razones:

- El miedo y la inseguridad de su uso, “*temen dejar al descubierto sus debilidades*”, ya que, con frecuencia, “*ellos son aprendices con más dificultades que sus propios alumnos*” (Figueras, 2011). Pueden hacer el ridículo, por lo que se convierten en los llamados ‘tecnófobos’, frente a los ‘nativos digitales’, aquellos que han nacido y crecido con las tecnologías digitales (Vicente *et al*, 2010). De esta manera, “*parece que preocupa más el dominio del medio y no tanto qué hacer con ese medio*” (Fernández, 2007).
- El temor a perder el control de las ya muy estructuradas clases (Figueras, 2011) o del alumnado (Montero y Gewerc, 2010).

En nuestra opinión, una de las formas más interesantes de integración de las TIC en la enseñanza podría ser la utilización de los blogs, pues permitiría la colaboración entre compañeros, además de presentar otras ventajas ya señaladas en el apartado 1.2.3.2.2.- Beneficios educativos de los blogs. Ahora bien, recordemos que los usos de los blogs son muy variados, por lo que conviene señalar que nuestra propuesta no hace referencia a páginas web en las que el profesor añade artículos, avisos, actividades extras, etc., sino que se plantea (tal y como se explicará más detalladamente) la creación de un espacio virtual en el cual, a partir de una única entrada (el tema de trabajo), los alumnos puedan interaccionar entre ellos y con el profesor, desarrollando un debate digital relevante, en el que además quede registrado en forma de comentarios quién ha participado y cuándo.

Llegados a este punto cabe preguntarse si el blog (utilizado como herramienta de aprendizaje colaborativo para el desarrollo de debates educativos científicos relevantes en red) permitiría obtener los beneficios de los debates en entornos virtuales, además de los del uso educativo de los blogs, así como reducir o eliminar los inconvenientes que normalmente presentan estas metodologías. Por tanto, las cuestiones que nos planteamos son:

Un blog, ¿realmente es fácil de diseñar y preparar? El docente no necesita conocer ningún tipo de código o lenguaje de programación, tan sólo utilizar programas específicos gratuitos que guían paso a paso al usuario. Por ejemplo, *Blogger*, que es uno

de los más utilizados. De hecho, esta sencillez fue uno de los principales motivos por los que “*a principios de 2002 hubo un boom impresionante*” de las bitácoras digitales o blogs (Ortega y Chacón, 2007).

La pérdida de tiempo, ¿es mínima?: el profesor podría responder/guiar/ayudar en horas no lectivas a los alumnos sin interferir en las clases presenciales, permitiéndose así el tratamiento de temas de actualidad no programados, o aquellos que, por falta de tiempo, debieran trabajarse rápidamente.

Aun no sabiendo o queriendo trabajar en equipo, ¿induce a los alumnos al trabajo colaborativo? Sabemos que tanto los alumnos que intervienen en un debate, como los que permanecen callados (aunque atentos al mismo) terminan incorporando nuevas ideas o conceptos (Inagaki *et al*, 1998). Un blog, tal y como se pretende demostrar en este trabajo, no dejaría de ser un debate virtual, por lo que el mero hecho de escribir una opinión o hacer una pregunta permitiría que ésta (y las posibles respuestas a la misma) pudieran ser leídas por cualquier miembro del equipo, proporcionándoles información adicional a través de sus ideas o puntos de vista diferentes.

La calificación individual, ¿sería mucho más precisa que con un trabajo grupal clásico? Al quedar registrado todo (el nombre, la fecha y la hora, lo que se escribe) se puede saber exactamente quién ha trabajado y en qué medida, evitando el reparto habitual de tareas. Los alumnos tampoco podrían aprovecharse de otros compañeros sin aportar nada o casi nada al trabajo grupal. Precisamente, y para evitar esto, Pujolàs (2004) considera muy recomendable que el trabajo en equipo vaya acompañado siempre de una responsabilidad individual.

En cuanto al grado de aprendizaje, ¿es de esperar que sea mayor? De acuerdo con las diferentes revisiones de estudios sobre trabajo colaborativo, se sabe que esto es así cuando se recompensa de manera individual a los miembros del equipo (Slavin, 1983, 1989, 1992, 1995, Ellis y Fouts, 1993, Newmann y Thompson, 1987, Manning y Lucking, 1991, Davidson, 1985 y Mergendoller y Packer, 1989, citados por Slavin, 1995). Con la metodología propuesta y por las razones anteriormente expuestas, se podría calificar a cada alumno por separado, careciendo de sentido una nota global.

Además, parece favorecerse la construcción de conocimientos cuando la interacción se produce entre compañeros en vez de con un adulto (Fantuzzo *et al.*, 1990, en Lobato,

1998). Recordemos que con el blog lo que se pretende es inducir el debate y la colaboración entre compañeros.

Al estar implicada toda la clase, ¿aumentaría la cohesión del grupo? Diversos estudios demuestran que aumenta el apego entre los integrantes de un mismo grupo de trabajo al establecerse una interdependencia positiva entre ellos (Pigott *et al*, 1986; Rittschof y Griffin, 2001; Huang, 2007).

¿Mejoraría los resultados respecto a los conseguidos mediante un trabajo clásico o un debate en el aula? Los alumnos tendrían que exponer con sus propias palabras su punto de vista al resto del grupo y, en ocasiones, explicar conceptos o resolver dudas a otros compañeros, lo cual, favorece el aprendizaje conceptual (Webb, 1991 y Newman *et al*, 1997, en Rose, 2002).

Resumiendo, los blogs, utilizados como espacios virtuales de reflexión y debate sobre temas científicos, ¿permitirían el trabajo colaborativo en el aula, salvando los inconvenientes de su implementación en las clases presenciales, además de proporcionar una serie de ventajas adicionales?

2.2.- Antecedentes de la investigación

En un trabajo previo (Molero, 2007), realizado con motivo de la obtención del *Diploma de Estudios Avanzados* (DEA), se quiso averiguar si había alguna diferencia entre un debate presencial y uno desarrollado en un entorno virtual. Se pretendía indagar sobre si un entorno virtual, aparentemente más atractivo para el alumnado, podría favorecer el aprendizaje de nuevos conceptos y aportar todas las ventajas del aprendizaje colaborativo (McClintock, 2000, en Guitert, Romeu y Pérez-Mateo, 2007). Para ello se estudió la utilidad de los blogs como herramienta de aprendizaje colaborativo en red, comparando sus características didácticas con respecto a los debates clásicos de aula.

Inicialmente asumimos que el uso de blogs con fines educativos puede contribuir a la consecución de varios de los objetivos de la ESO, pues según nuestra experiencia previa y la bibliografía consultada, la utilización de los blogs en la educación:

- Favorece el trabajo en equipo si se utiliza en actividades basadas en la colaboración, induciendo a los estudiantes a aportar diferentes ideas o información relacionada con el tema de trabajo.
- Permite la adquisición de destrezas en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, ya que, al utilizar el blog, el trabajo se canaliza a través de Internet favoreciendo los intercambios de información, el planteamiento de preguntas, teorías u opiniones y la búsqueda de información vía web.
- Desarrolla la capacidad de manejar diferentes fuentes de información y su posterior tratamiento crítico, pues se debe seleccionar qué informaciones y opiniones son relevantes y qué es lo que se va escribir en el blog.
- Fomenta la comprensión lectora y la expresión escrita pues para poder opinar sobre un comentario ya publicado se necesita entenderlo. Además, también se requiere comprender los contenidos incluidos en las fuentes de información consultadas. Asimismo, el tener conciencia de que lo publicado será leído por otras personas induce a redactar con mayor atención.

Por lo tanto, en ese trabajo previo, partimos del convencimiento de que el uso de los blogs favorece la adquisición de la mayoría de las competencias básicas:

- La competencia en comunicación lingüística, ya que todas las comunicaciones vía blog son escritas, por lo que es necesaria la comprensión de la información y la adquisición de la capacidad de búsqueda y recopilación en distintas fuentes, así como el desarrollo de la capacidad empática a través del diálogo con otros compañeros.
- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico en los casos, como en nuestro estudio, en los que los temas a debatir de forma virtual son de carácter científico. Tal y como se planteó en nuestro trabajo, se pretende que el alumno formule preguntas, plantee cuestiones, contraste hipótesis y valore diferentes teorías.
- Tratamiento de la información y competencia digital, pues la mayor parte de la información se va a obtener a través de la red, potenciándose así el manejo de las tecnologías de la información y la comunicación. Constantemente se busca,

obtiene, procesa y comunica información que los estudiantes tendrán que comprender y traducir a sus propias palabras al publicar una nueva entrada en el blog.

- Competencia para aprender a aprender al plantear preguntas a través del blog sobre los temas propuestos por el profesor u otros compañeros. También implica la capacidad de la autoevaluación, pues induce a aceptar los propios errores y a aprender *con* y *de* los demás, además de favorecer la capacidad de colaboración.
- Autonomía e iniciativa personal, puesto que, tal y como se planteó en nuestro estudio, los participantes trabajaron en grupo, lo que favorece la capacidad de relacionarse, la colaboración, la asertividad, el diálogo y la valoración de las ideas de otros. Asimismo, favorece la autoestima al recibirse retroalimentación a las publicaciones.

A partir de estas premisas se plantearon una serie de cuestiones que guiaron la investigación, estas cuestiones fueron las siguientes:

- ¿Realmente ejercen las nuevas tecnologías una atracción significativa para los alumnos, aumentando su motivación y por tanto favoreciendo el aprendizaje cuando se hace uso de ellas con fines educativos? ¿Es considerada la red una buena herramienta de búsqueda de información?
- ¿Existe un incremento significativo de los conocimientos y de la capacidad de argumentación científica de los propios puntos de vista cuando se trabajan diferentes temas a través de blogs?
- ¿El hecho de utilizar un entorno virtual, en nuestro caso los blogs, aumenta de manera importante la participación del alumnado por el trabajo propuesto?
- ¿Creen los estudiantes que el intercambio de información entre ellos es mayor cuando trabajan con un blog en lugar de realizar un debate presencial en el aula, mejorando por lo tanto la colaboración entre ellos?

2.2.1.- Metodología empleada

Para poder responder a estas cuestiones se trabajó con dos grupos de 1º de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO), muy similares entre sí en cuanto a número de alumnos y

al número de alumnos repetidores, aunque presentaban diferente rendimiento académico, tomándose como referencia para ello las calificaciones obtenidas en la primera evaluación del curso, especialmente las del área de *Ciencias Naturales*.

Se trabajaron dos temas relacionados con dicha área, uno de ellos mediante la creación y utilización de un blog, y el otro, mediante un debate presencial en el aula. Uno de los grupos comenzó trabajando con el blog y el otro con el debate, por si influyera el orden de las propuestas, pero ambos grupos trabajaron los mismos temas. De esta manera, se hicieron comparaciones intragrupal e intergrupales entre ambas metodologías.

En todos los casos se realizó un sondeo de conocimientos previos sobre el tema a tratar, que posteriormente se utilizó para cuantificar el grado de asimilación de nuevos conocimientos o ideas relacionadas adquiridas tras cada actividad, pues nos permitió comparar los resultados obtenidos con los de un cuestionario similar realizado tras el uso de cada una de estas dos formas de trabajo. Se consiguió así información sobre los nuevos conocimientos o ideas relacionadas adquiridas tras la intervención del alumno en el blog o el debate correspondiente.

Además, se diseñaron otros dos cuestionarios de opinión. Uno para determinar los estilos de aprendizaje y el uso e importancia que los estudiantes otorgan a las nuevas tecnologías. Y el otro para recoger su opinión sobre los blogs tras su participación en él: su utilidad, la calidad del aprendizaje, su interés por repetir la experiencia, etc.

Así pues, para la valoración de los resultados se utilizaron:

- Cuestionarios sobre estilo de aprendizaje y opinión sobre las actividades.
- La comparación de los cuestionarios previos al tratamiento del tema con los posteriores.
- Las observaciones registradas durante el desarrollo del debate en el aula. Para ello se utilizó una rúbrica^(*).
- El seguimiento de las diferentes entradas del blog a lo largo del tiempo.

^(*) Una rúbrica es una guía que intenta evaluar los conocimientos adquiridos por un alumno mediante la suma de una gama completa de criterios, en vez de a través de una sola cuenta numérica.

2.2.2.- Resultados

Todos los resultados obtenidos fueron similares en ambos grupos de trabajo y consistentes entre sí:

2.2.2.1.- Estilos de aprendizaje

- Internet es una importante fuente de información para los alumnos de primer ciclo de la ESO, con independencia del tema de trabajo.
- El método de estudio de cara a un examen sigue siendo el uso de los apuntes de clase y, en menor medida, el libro de texto correspondiente.
- Existe cierta tendencia a hacer los trabajos en grupo, aunque sigue preocupando el hecho de que todo o gran parte del trabajo recaiga en una sola persona.
- Prácticamente todos los alumnos tienen ordenador en casa. El tiempo de conexión a Internet es de algo más de una hora por día.
- La gran mayoría de los encuestados creen que Internet puede facilitar el aprendizaje de lo trabajado en el aula.

2.2.2.2.- Debates

- El desarrollo de un debate en el aula no ha suscitado demasiado interés por el tema tratado.
- El debate no ha incrementado de manera significativa los conocimientos de los alumnos sobre el tema.
- Tan sólo lograron adquirir una vaga idea sobre el tema correspondiente aquellas personas que hicieron un resumen con sus propias palabras de la información encontrada.

2.2.2.3.- Blogs

- Aquellos alumnos que participaron en los blogs incrementaron de manera significativa sus conocimientos sobre el tema propuesto, siendo capaces de hacer

valer su opinión sobre los temas planteados y justificando sus respuestas de una manera válida desde el punto de vista científico.

- Las respuestas de la profesora a las entradas del blog retroalimentaron positivamente a los participantes, induciéndoles a la búsqueda de nueva información y a la publicación de nuevos comentarios.

2.2.2.4.- Cuestionarios de opinión

- Más de la mitad de los alumnos consideran que su participación en el blog les ha ayudado a mejorar su aprendizaje sobre el tema propuesto.
- La mayoría de los estudiantes opinan que el blog les ha servido como instrumento de intercambio de información.
- En opinión de los estudiantes, se ha colaborado más a través de las intervenciones en el blog que cuando prepararon y expusieron el debate.
- A la mayoría de los alumnos les gustaría que se propusieran otros blogs sobre los diferentes temas a trabajar a lo largo del curso. El resto estarían también a favor, aunque dependiendo del tema que se trabajara.
- La mayoría de estudiantes se muestra partidaria de participar en otro blog, aunque fuese una actividad voluntaria.

2.2.3.- Conclusiones

A partir de los resultados de este trabajo previo se concluyó que:

- El formato de trabajo con los blogs resultó muy atractivo para los estudiantes. La mayoría de ellos solicitó que se les propusieran nuevos blogs durante el curso.
- Los temas trabajados a través de los blogs fueron mejor valorados que los que se trabajaron a través de debates en el aula. Además, el interés mostrado por dichos temas resultó ser proporcional al número de intervenciones en los blogs.
- El trabajo sobre los temas propuestos a través de los blogs incrementó notablemente los conocimientos de los alumnos, mientras que con el debate presencial no se apreciaron cambios significativos.

- Internet resultó ser una importante fuente de información para los estudiantes.
- Se favorecieron las capacidades de búsqueda y procesamiento de información, así como la expresión escrita y la comprensión lectora, lo cual implica una mayor capacidad de reflexión sobre las diferentes teorías, hipótesis o planteamientos científicos. Todo ello facilitó la comprensión e interiorización de los conceptos nuevos.
- Gracias a los blogs, los alumnos fueron capaces de hacer valer sus opiniones mediante justificaciones bastante correctas desde el punto de vista científico.
- El trabajo de los temas propuestos a través de la red permitió una mayor participación y colaboración entre los integrantes de un mismo grupo al eliminar las barreras físicas y temporales. De esta manera no fue necesario quedar en un lugar concreto, pudiendo los integrantes del grupo aportar ideas o nuevo material desde su casa. También pudieron intervenir cuando quisieron, sin necesidad de circunscribirse a una determinada franja horaria, con todas las ventajas que esto supone.
- Más de la mitad de los encuestados creyó que su participación en los blogs les ayudó a intercambiar conocimientos con otros compañeros y que además facilitó la colaboración entre ellos mucho más que durante la preparación del debate presencial en el aula.
- Asimismo la utilización del blog permitió a la profesora un buen seguimiento del desempeño individual del alumnado, pudiendo calificar más adecuadamente. En el debate de aula hubo alumnos que se aprovecharon del grupo para participar poco o nada en el trabajo, resultando complicado en esos casos distinguir las aportaciones individuales al trabajo del equipo.
- Con la utilización del blog se redujo notablemente la exclusión de ciertos alumnos. Además, permitió la participación de aquellos que se negaron a intervenir en el debate de aula por vergüenza al tener que hablar en público.
- El blog permitió el desarrollo de temas del currículo que de otra manera no hubiera sido posible desarrollar, pues su utilización no resta tiempo de clase mientras que el debate presencial de aula sí.

En resumen, en este estudio preliminar los blogs se mostraron como una herramienta favorecedora del aprendizaje colaborativo en un entorno atractivo para el alumnado como es Internet. Pero, como es lógico en un estudio de estas características, nos quedaron muchas dudas por resolver, como por ejemplo las relativas a la novedad del formato empleado (relacionado con la utilización de las TIC) y su relación con los buenos resultados obtenidos.

Por otra parte, aunque los resultados de este estudio parecen indicar que la utilización de estas herramientas puede ayudar al aprendizaje de conceptos complejos con respecto al nivel académico de cada grupo, aún queda mucha incertidumbre por despejar.

Finalmente, aunque mediante la utilización de blogs se consiguió la integración de todos los alumnos, nos preguntamos si presentaría alguna ventaja metodológica para los alumnos con dificultades de aprendizaje.

2.3.- Objetivos de la investigación

Si bien es cierto que en los últimos años ha habido un aumento considerable de los blogs en la Red, no ha sido hasta ahora cuando han empezado a suscitar cierto interés desde el punto de vista pedagógico.

Son muy pocos los docentes que mantienen un blog para sus alumnos, y generalmente se utilizan como medio difusor de noticias relacionadas con la materia impartida, agenda del profesor con recordatorios de fechas de exámenes, recuperaciones, actividades complementarias sugeridas, etc., curiosidades o experimentos caseros sencillos en el caso de las *Ciencias de la naturaleza*.

Generalmente se limitan a transmitir información, por lo que prácticamente nunca hay ningún comentario a las diferentes entradas, y siempre sin contenido real: “*Qué chulo profe*” o bien “*Gracias ;)*”.

Esta investigación pretende evaluar la utilización de los blogs en la enseñanza de las ciencias cuando éstos se emplean como un espacio de debate en la Red en el que puede participar toda la clase de forma colaborativa. Asimismo, también tiene como objetivo analizar si permiten la búsqueda de nueva información para respaldar el punto de vista

del alumno, para rebatir a otros o para aportar nuevas opiniones, pues no son necesarias las respuestas inmediatas a los diferentes comentarios.

Para ello se propone el uso de un blog que constaría de una sola entrada, redactada por el profesor o profesora, mostrando brevemente la relación del tema de trabajo con el temario, la relevancia del mismo y fragmentos de noticias, artículos científicos, hechos probados u opiniones de personas u organismos destacados sobre diferentes perspectivas o enfoques del tema. De esta manera, la entrada principal del blog induciría a un debate a través de la Red. Todas y cada una de las intervenciones quedarían registradas, de manera que podrían releerse si fuera necesario. Además, el profesor o profesora alentaría a la participación e iría orientando y/o ayudando a aquellos que lo necesitaran.

Por tanto, se dispondría de un nuevo recurso, de muy fácil implementación, con un coste para el centro nulo y que, en teoría, aportaría las ventajas del trabajo colaborativo, así como otras adicionales por el hecho de pertenecer a las TIC.

Esta forma de utilizar los blogs como recurso educativo se ha planteado desde un punto de vista teórico. Sin embargo, lo que pueda ocurrir en la práctica es precisamente lo que nos lleva a plantear el objetivo fundamental de este estudio:

“Evaluar la utilidad de los blogs como entornos de debate en Red en la enseñanza de las Ciencias de la naturaleza, cuando lo que se busca es el aprendizaje de nuevos contenidos científicos mediante el establecimiento de relaciones colaborativas entre los miembros de un mismo grupo en el primer ciclo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad de Madrid, así como detectar los obstáculos que dificultan su integración en la práctica docente, con la finalidad de establecer recomendaciones que sirvan de referente para su uso en el aula.”

Así pues, los propósitos de esta investigación son:

- Obtener una visión global de los indicadores que permitan ofrecer un diagnóstico detallado sobre todos aquellos factores que influyen en la puesta en práctica en el aula de los blogs como actividad basada en una metodología

colaborativa que se desarrolla en un entorno virtual, así como la actitud de profesores y alumnos hacia este tipo de actividades.

- Destacar los factores positivos, avances y logros derivados de la utilización de los blogs con fines educativos para la enseñanza de contenidos científicos y como favorecedores de procesos reflexivos en el alumnado.
- Poner de relieve las limitaciones de implementación en el aula de los blogs cuando son utilizados para el desarrollo de debates científicos relevantes con el objeto de favorecer la comprensión y la expresión de ideas, así como la defensa de las mismas y la adquisición de un lenguaje científico apropiado.

Para lo cual se concretan los siguientes puntos de análisis:

- i. Comprobar si, mediante la utilización de los blogs tal y como acabamos de describir, realmente se produce una colaboración entre alumnos. No puede existir un reparto de tareas entre los miembros de un equipo debido al carácter abierto del trabajo. Sin embargo, la mayor o menor colaboración entre ellos permitiría tratar diferente número de cuestiones y en distinto grado de profundidad.
- ii. Analizar el aumento (o no) en la adquisición de nuevos contenidos y si efectivamente ello es debido a la colaboración y no dependiente del interés por el tema tratado.
- iii. Observar el grado de cohesión del grupo tras (teóricamente) favorecer la inclusión de todos los miembros de la clase.
- iv. Estudiar la objetividad a la hora de calificar al alumno de manera individual mediante el análisis de sus aportaciones al debate que, supuestamente, se establecerá al disponer de información exacta sobre lo que ha sido escrito por cada uno de ellos.
- v. Intentar averiguar si el formato digital del blog favorece el interés del alumno por aprender con independencia del tema a tratar o las características del grupo de trabajo.
- vi. Estimar el grado de dificultad a la hora de implementar este tipo de metodología y detectar los posibles inconvenientes que pudieran surgir al utilizarla.

Todo ello puede materializarse en una serie de preguntas que han orientado la presente investigación:

- a) Mediante la utilización de los blogs, ¿realmente se consigue la colaboración entre los alumnos participantes o, al no existir una nota conjunta, simplemente se limitan a contestar a la cuestión planteada lo mejor posible?
- b) De obtener diferentes resultados entre el uso de los blogs (la metodología que se propone) y de las hojas impresas (la metodología que habitualmente se utiliza en el aula), ¿éstos son atribuibles a un aumento en el grado de aprendizaje según la metodología empleada o sólo pueden atribuirse a las preferencias y/o complejidad de los temas tratados?
- c) En los blogs, ¿se establece un intercambio de ideas y/o información a modo de debate?
- d) De ser así, ¿el debate se circunscribe a la cuestión planteada inicialmente o surgen nuevas líneas de interés?
- e) ¿Influyen significativamente las características del grupo en el grado de participación, colaboración y aprendizaje cuando se utiliza el blog?
- f) Con esta herramienta, ¿se consigue una mayor precisión a la hora de calificar el desempeño individual del alumnado?
- g) La actividad basada en el blog, ¿les parece un trabajo más o prefieren este tipo de formato? ¿Se estimula el interés del alumno, traducándose entonces en una mayor implicación?
- h) Esta metodología, ¿realmente es fácil de implementar y manejar? ¿Facilita el seguimiento y la tutorización del alumnado durante el desarrollo de la actividad? ¿Favorece su participación? ¿Se detecta algún inconveniente al utilizarla?

Por tanto, la finalidad de esta investigación es evaluar el uso potencial de los blogs como favorecedores de la colaboración entre alumnos, del aprendizaje de nuevos conceptos y la adquisición de habilidades discursivas y un lenguaje científico apropiado, sus requisitos de implementación, así como la acogida que esta metodología pueda tener entre docentes y alumnos.

Así pues, y una vez definidos los objetivos del estudio, debemos determinar el modelo de evaluación que utilizaremos en nuestra investigación.

2.4.- Metodología empleada durante la investigación

2.4.1.- La evaluación de programas

El presente trabajo se ha planteado como una investigación orientada a la evaluación de un determinado programa educativo, en concreto para valorar la utilidad de los blogs en la enseñanza de las *Ciencias de la naturaleza* en el primer ciclo de la ESO de algunos centros públicos de la comunidad de Madrid, cuando son utilizados como espacios virtuales para la reflexión, el debate y como facilitadores de relaciones colaborativas, así como los obstáculos que pudieran surgir en su implementación, con el fin de establecer conclusiones que sirvan de referente para favorecer su utilización en el aula.

Se va evaluar un programa educativo pero, ¿qué significa esto?

La evaluación comenzó evolucionar como disciplina a principios de siglo XX según autores como Worthen y Sanders (1987), Guba y Lincoln (1989) o Vaca-Pacheco (1996) (todos ellos en Vargas, 2001), cuando se transfirió el análisis propio de las Ciencias Naturales a las Ciencias Sociales para intentar, en cierto modo, hacer predecibles los fenómenos sociales, favoreciendo además la adquisición de conocimiento objetivo de la realidad social (Vargas, 2001). Sin embargo, el término ‘*investigación evaluativa*’ no aparece como tal hasta el año 1974 en el *Educational Index* (De la Orden, en Escudero, 2005) en el que se define como “*el proceso sistemático de recogida y análisis de información fiable y válida para tomar decisiones sobre un programa educativo. Este proceso, en la medida que es riguroso, controlado y sistemático, constituye un modo de investigación que hoy se conoce con el nombre de investigación evaluativa*”.

En general, se considera que la evaluación de un programa es una investigación sistemática sobre el valor del mismo (Stufflebeam, 2003). O dicho de otra manera, es una “*aplicación de procedimientos de investigación social para el enjuiciamiento o análisis sobre el mérito, valor o eficacia de acciones humanas concretas implantadas en la realidad social*”. Para Tyler (1950, en Moral, 2011) es “*el proceso seguido para determinar en qué medida los objetivos de un programa se han alcanzado*”, mientras que, por ejemplo, para Fernández Ballesteros (1987, en Anguera, 1989), evaluar un programa implicaría tomar una serie de decisiones encaminadas a alcanzar los objetivos

marcados, según unas necesidades detectadas y de acuerdo con alguno de los modelos existentes para ello.

Otra definición de evaluación de programas sería la propuesta por Hernández Fernández y Martínez Clares (1996, en Moral, 2011): es el *“seguimiento que se hace a lo largo de un proceso que permita obtener información acerca de cómo se está llevando a cabo, con la finalidad de reajustar la intervención orientadora, de acuerdo con los datos obtenidos. La evaluación debe ajustarse al contexto en dónde el programa se lleva a cabo”*.

O la de Pérez Juste (2000): *“un proceso sistemático, diseñado intencional y técnicamente, de recogida de información rigurosa —valiosa, válida y fiable— orientado a valorar la calidad y los logros de un programa, como base para la posterior toma de decisiones de mejora, tanto del programa como del personal implicado y, de modo indirecto, del cuerpo social en que se encuentra inmerso”*.

La utilidad de la evaluación de programas

De la Orden (1999, en Bausela, 2003), considera que la evaluación es el más poderoso motor de la calidad educativa. Así, la investigación evaluativa *“aporta información sobre cuestiones planteadas en torno a los programas educativos, con el fin de facilitar la toma de decisiones sobre los mismos”* (Arnal, Del Rincón y Latorre, 1992, en Serrano y Amorós, 2005).

Para Pérez Juste (2000), la evaluación de programas puede servir para mejorar la calidad de la acción educativa dentro de cada aula y de cada centro, y para la creación de teoría, además de para facilitar la toma de decisiones inteligente (Edwards *et al.*, 1975, en Escudero, 2005).

En cualquier caso, el proceso evaluativo consiste en recoger información de manera metódica sobre todo lo que se lleva a cabo para tratar de alcanzar los objetivos propuestos (Hernández, 1990, en Expósito, 2004), de manera que esa información posibilite emitir un juicio de valor sobre la calidad del programa educativo que se está evaluando. Esto permitirá mejorarlo al establecer qué es lo que dio resultado y lo que

no, y por tanto, lo que podría modificarse frente a lo que debería mantenerse (Patton, 2000; Expósito, 2004).

Evaluar un programa tiene diferentes utilidades (Stufflebeam, 2003; Escudero, 2005; Serrano y Amorós, 2005):

- La utilidad formativa, que ayudará a su desarrollo.
- La utilidad sumativa.
- El entendimiento de los fenómenos evaluados.
- La difusión de las conclusiones extraídas.
- La mejora de los programas sociales.

Actualmente se está de acuerdo en que la evaluación es imprescindible en todo proceso de intervención educativa, ya que su finalidad no es probar hechos, sino mejorar la calidad educativa, solucionando problemas concretos y generando conocimiento (Stufflebeam, 2003; Escudero, 2005; Serrano y Amorós, 2005), siendo el propósito fundamental de la evaluación *perfeccionar* y no *demostrar* (Stufflebeam y Shinkfield, 1987, en Bausela, 2003).

Por lo tanto, la evaluación ayuda a mejorar e implementar un programa educativo, permite valorar su utilidad y efectividad, además de posibilitar la toma de decisiones sobre el mismo (Méndez y Monescillo, 2002). “*Todo puede ser evaluado, incluso la evaluación*” (Cook y Gruder, 1978, en Bausela, 2003). Sin embargo, los estudios de evaluación rara vez se evalúan (Worthen, 1990), es decir, pocas veces se realiza una metaevaluación.

Existen una serie de problemas asociados a la evaluación. Los evaluadores hacen algo más que describir e inferir: también valoran y juzgan (Greene, 1994). Por eso es necesario evitar lo que Stufflebeam (2001) denomina *pseudoevaluación*, que es la que se lleva a cabo cuando los evaluadores muestran la información seleccionada, presentando afirmaciones no fundamentadas sobre sus logros o escondiendo debilidades del programa evaluado, pudiendo en ocasiones llegar a modificar los resultados.

Otro de los problemas asociados es la selección de procedimientos de evaluación adecuados (Daniels, Mines y Gressard, 1981). El proceso de la evaluación no es simple (Martínez Mediano, 1998), sino que es necesario identificar el procedimiento que mejor

se adapta a cada situación en particular. Por definición, los diferentes modelos de evaluación presentan distintas utilidades características de cada uno de ellos (Daniels, Mines y Gressard, 1981), por lo que se hace necesario una cuidadosa elección de los mismos.

Las características de la evaluación de programas

La Evaluación de programas utiliza métodos y técnicas de investigación que proceden de las Ciencias Sociales y de otras disciplinas como el Derecho, la Lógica, la Ética, así como del propio desarrollo de la teoría para la evaluación de programas (Martínez Mediano, 1998). Dichos métodos se encuentran asociados tanto al paradigma cuantitativo como al paradigma cualitativo (Escudero, 2005; Serrano y Amorós, 2005), por lo que sus objetivos serán diferentes. Así, y en líneas generales, el enfoque cuantitativo, científico o positivista estaría orientado al producto y a la identificación de relaciones causales. Sus variables estarían por tanto definidas previamente. Para los defensores de este paradigma, la recogida y tratamiento de los datos tendría que hacerse mediante un diseño experimental para lograr precisión en la medida y poder determinar los datos con certeza.

Por el contrario, el enfoque cualitativo o interpretativo estaría orientado al proceso, y su objetivo metodológico sería la descripción general del programa, así como el conocimiento profundo de su contexto y los fenómenos sociales relacionados con el mismo. Sus variables serían emergentes en el curso de la evaluación. Este enfoque tendería a sustituir los métodos científicos, que requieren un entorno estable y sin cambios, por otros que se adapten a la naturaleza dinámica y evolutiva de los programas (García, 1992, en Bausela, 2003), pues una situación experimental, forzada, no sería real, de manera que los resultados que así se obtuvieran estarían distorsionados, careciendo por tanto de valor.

Sin embargo, autores como Cook y Reichardt (1986), De Miguel, (2000) o Pérez (2004), opinan que no es necesario elegir entre estos dos extremos, y que existen numerosas razones para utilizar la metodología cuantitativa y cualitativa conjuntamente con el fin de satisfacer las exigencias de una investigación de la mejor manera posible.

Así, dependiendo del propósito de la evaluación, los recursos disponibles, los intereses y necesidades de los evaluadores, etc., se utilizaría una metodología u otra. Por ejemplo, Martínez Mediano (1998) opina que *“cuando un programa está desarrollándose, el estudiar su eficacia mediante un diseño experimental carece de sentido puesto que pasaría de puntillas sobre los procesos y los contextos; y utilizar los métodos cualitativos, en exclusividad, puede no ser lo más adecuado para valorar la eficacia de un programa de amplio alcance, elaborado para aplicarlo a toda la población de un país”*.

Lo deseable sería aplicar el *principio de complementariedad metodológica*, un principio que iría incluso más allá que el *multiplismo* propuesto por Cook en 1985 (Pérez Juste, 2000). El *multiplismo* proporcionaría una información global e integradora al utilizar múltiples metodologías y considerar los diferentes puntos de vista de múltiples participantes (Martínez Mediano, 1998). Para Pérez Juste (2000), el *principio de complementariedad metodológica* *“reconoce que ante realidades complejas, el mejor acercamiento no reside en la elección de una entre varias opciones, ni siquiera en elegir la mejor, sino en abordarlas desde enfoques metodológicos complementarios”*, es decir, lo ideal sería emplear la metodología cuantitativa y la cualitativa de forma complementaria. De esta manera, se podrían llegar a conocer, *“no sólo los datos objetivos, sino también las percepciones de los mismos”* (Cortés y Medrano, 2005). Así pues, podríamos hablar de un paradigma mixto, el utilizado en este estudio, que trataría de incorporar las virtudes de ambos enfoques en la investigación.

En resumen, no existe un modelo generalizado de investigación evaluativa (Boruch y Wortman, 1979, en Bausela, 2003), habiendo una gran diversidad de aproximaciones y propuestas, por lo que es difícil clasificar los distintos modelos de evaluación. Por ello, y sin ánimo de ser exhaustivos, a continuación presentamos una serie de propuestas, para después profundizar en el modelo utilizado en nuestro trabajo de investigación.

2.4.2.- Enfoques evaluativos más importantes

Existen diversos enfoques evaluativos, perspectivas o modelos que indican cómo debe llevarse a cabo la evaluación de un programa (Anguera, 1989), con las implicaciones metodológicas correspondientes, aunque tal y como explica Expósito (2004), en

ocasiones resulta difícil delimitar los diferentes modelos, de manera que podemos encontrar modelos que pueden agruparse en una categoría común.

A continuación se comentan brevemente algunos de los más significativos:

2.4.2.1.- Evaluación basada en objetivos (Tyler, años 30-50)

Fue el primer modelo propuesto de evaluación sistémica, cuyo propósito era determinar el grado en que los objetivos educativos de un programa o plan de estudios de la escuela están siendo alcanzados y en qué condiciones (Worthen, 1990; Expósito, 2004).

Tyler propuso un proceso en el que lo primero es establecer los objetivos operativos del programa, para posteriormente hacer una recogida de datos de trabajo, compararlos con las metas establecidas y determinar la medida en la cual éstas son congruentes con las expectativas (Stufflebeam, 2001). Cuanto más claramente estén especificados los objetivos, más sencilla resultará su evaluación mediante las medidas *pre* y *post* programa (Expósito, 2004).

A su vez, las discrepancias entre las metas propuestas y los logros alcanzados permiten mejorar el programa mediante la corrección de deficiencias. Posteriormente el ciclo evaluativo se repetiría (Worthen, 1990).

El enfoque basado en objetivos es especialmente aplicable en la evaluación de proyectos bien enfocados que tienen objetivos claros y demostrables (Stufflebeam, 2001), cuyo foco de atención va a ser principalmente el desempeño de los estudiantes (Stake, 1975).

Una de las críticas más comunes a este tipo de evaluación ha sido el hecho de que la información final obtenida no suele ser suficiente para mejorar el programa. Tampoco permite discernir otros posibles efectos no programados, independientemente de que éstos sean positivos o negativos (Stufflebeam, 2001).

2.4.2.2.- Modelo CIPP (Stufflebeam, 1967)

Se trata de un modelo que se organiza en torno a una serie de decisiones a tomar durante el desarrollo de un programa determinado, las cuales a su vez están asociadas a cuatro tipos de evaluación (Bausela, 2003):

- *(C) Contexto*: para ayudar a marcar los objetivos.
- *(I) Entrada (input)*: para dar forma a las propuestas.
- *(P) Proceso*: para la toma de decisiones de implementación.
- *(P) Producto*: para la toma de decisiones de reciclaje y/o continuidad del programa.

Para el presente trabajo se ha escogido este modelo por proporcionar una perspectiva integral del objeto a evaluar, así como por ser el más orientado explícitamente a la toma de decisiones (Dueñas, 2000, en Bausela, 2003). Por ello se describirá en el siguiente apartado con mayor profundidad.

2.4.2.3.- La evaluación sin referencia a objetivos (Scriven, 1972)

Para este autor, el evaluador no debe conocer los objetivos del mismo. Es más, hará todo lo posible por no conocerlos (Worthen, 1990; Stufflebeam, 2003), siendo así más objetivo al evaluar los resultados del programa, tanto los previstos (los establecidos) como los imprevistos. En palabras del propio Scriven (1975), “*el mejor garante de la independencia es la ignorancia*”. Se trata por tanto de obtener información lo más objetiva posible, procurando evitar el sesgo que supondría en el análisis de los datos el conocimiento de las metas y objetivos de todas las partes interesadas (Chelimsky, 1998). Además, al dejar de lado los objetivos, el evaluador puede centrarse con mayor facilidad en los efectos totales del programa, incluyendo a menudo los olvidados efectos secundarios (Khakee, 2003).

Para facilitar esa objetividad, los valores observados se comparan con una serie de valores estándar o de referencia previamente establecidos (Stake, 1975). Además, Scriven (1975) recomienda una opinión independiente del programa durante la evaluación, así como la revisión periódica del proceso para asegurar que esa independencia se mantiene.

Sin embargo, esta objetividad presenta un inconveniente. Stufflebeam (2001) opina que podría darse el caso de que la evaluación llegara a ser tan independiente de aquellos que diseñaron el programa que finalmente no les resulte útil a la hora de mejorarlo según las necesidades de aquellos para los que ha sido desarrollado.

El enfoque de este tipo de evaluación es humanista (Naidu, 1994). En este modelo se realiza una distinción entre la evaluación formativa y la sumativa (Expósito, 2004), siendo el objetivo fundamental juzgar el mérito del programa, su valor comparativo y su valor total (Stufflebeam, 2001).

2.4.2.4.- La evaluación responsiva (Stake, 1975)

Stake considera que un programa educativo ha de adecuarse lo más posible a las necesidades de las personas a las que está dirigido (Naidu, 1994). Por ello, la primera actuación a la hora de evaluarlo sería identificar las necesidades de los usuarios finales hablando con ellos. De esta forma, la colaboración con ellos o las instituciones correspondientes es la que permitiría la comprensión de las relaciones internas profundas (Expósito, 2004). Así pues, el objetivo principal del evaluador es atender las necesidades del cliente (Stufflebeam, 2001), mediante la búsqueda de soluciones y el trazado de un plan de actuación específico.

El propio Stake (1975) reconoce que, precisamente para aumentar la utilidad del programa, este modelo sacrifica cierta precisión en la medición, aunque considera que a pesar de ello merece la pena.

Para este autor (Chelimsky, 1998), es imposible alcanzar la objetividad total, pues incluso el evaluador tiende a defender su propia evaluación, introduciendo así otro sesgo en las observaciones. Por ello introduce criterios valorativos y estándares, obteniéndose dos matrices de datos: los de la fase valorativa y los de la fase descriptiva. Dentro de esta última se hace una comparación entre los resultados previstos tras la aplicación del programa y los reales (Worthen, 1990).

En este tipo de evaluación, se reduce el tiempo invertido para la preparación de instrumentos de medida en favor de una observación mucho más detallada del programa. Además, se recopilan decisiones, se interiorizan las necesidades del cliente y se invierte menos tiempo en la realización de documentos formales en favor de los informales. Asimismo intenta incluir las respuestas de los estudiantes y los diálogos posteriores con el fin de obtener información adicional (Stake, 1975).

Stake (1975) considera especialmente útil este tipo de evaluación cuando se quieren conocer los puntos fuertes y débiles de un programa, pero no cuando es importante saber si ciertos objetivos se han alcanzado.

2.4.2.5.- Evaluación iluminativa (Parlett y Hamilton, 1976)

Parlett y Hamilton proponen un enfoque progresivo de la evaluación, cuyo propósito es describir e interpretar (no medir y predecir) lo que existe dentro de un sistema educativo (Worthen, 1990). El evaluador no emite juicios de valor sino que genera debates para ayudar a tomar decisiones.

Este modelo no sólo se basa en las observaciones abiertas, sino también en cuestionarios, entrevistas y ensayos que *iluminan* un escenario (Naidu, 1994), siempre bajo condiciones ‘*naturales*’ y no experimentales.

2.4.2.6.- La evaluación focalizada (Patton, 1978)

Partiendo del hecho de que “*cada evaluación es una mezcla de ingredientes únicos, ninguna receta estandarizada puede asegurar un resultado*” (Patton, 2000), este autor propone un modelo de evaluación en el que se ha de tener en cuenta a los participantes en el proceso. No tiene objetivos definidos *a priori* sino que éstos se van a construir a través del propio proceso de evaluación (González y Duque, 2007).

La evaluación se inicia con la identificación de las personas que pueden tomar decisiones relevantes y aquellas que se beneficiarán de las mismas, de manera que el proceso se orienta a los usuarios, los cuales deben participar activamente durante el mismo (Naidu, 1994).

Este enfoque está orientado a maximizar los impactos de la evaluación, pero requiere una inversión sustancial de tiempo y de recursos por parte de todos los participantes, tanto para la realización de la evaluación como de su seguimiento (Stufflebeam, 2001).

La focalización está referida a la definición de preguntas relevantes y elección de los métodos de recogida y análisis de datos. Es necesaria la presencia de una preocupación

continua y permanente desde el inicio de la evaluación, siendo ésta la fuerza motriz de la misma (Naidu, 1994).

Este modelo requiere de un evaluador altamente competente en el sentido de que necesita ser flexible para adaptarse a las necesidades de los usuarios, pero sin llegar a comprometer las normas básicas de la evaluación de programas. Ha de facilitar el juicio y la toma de decisiones de los usuarios previstos en vez de actuar como un juez distante e independiente (Patton, 2000).

El propio Patton (Stufflebeam, 2001) considera que la principal limitación de este enfoque es la importancia que se les da a las preferencias de los usuarios, pues en ocasiones pueden llegar a controlar en demasía el proceso de evaluación, por ejemplo, limitándolo a un subconjunto de cuestiones, pudiendo surgir además conflictos de intereses que influyeran en la misma.

2.4.2.7.- La propuesta de Pérez Juste (Pérez Juste, 2000)

Este autor afirma que cualquier actividad es mejorable, siendo por tanto la evaluación de programas la base de la mejora de los programas educativos, de las personas implicadas y del entorno social del que forman parte (Martínez Mediano, 1998; Moral, 2011).

La propuesta (como prefiere llamarla el autor) distingue cuatro grandes etapas o momentos a la hora de evaluar un programa educativo (Pérez Juste, 2000, 2006):

- Primer momento: Evaluación del programa en cuanto a tal
Se considera la actividad evaluativa más importante por ser la base de todas las demás, por su contenido, y, en especial, por sus aportaciones a la mejora y optimización del programa evaluado.
- Segundo momento: Evaluación del proceso de implantación del programa
Pretende recabar información con objeto de introducir mejoras futuras en el programa, además de facilitar la toma decisiones de mejora a tiempo.
- Tercer momento: Evaluación de los resultados de la aplicación del programa
Su finalidad es comprobar la eficacia del programa.

- Cuarto momento: Institucionalización de la evaluación del programa

La institucionalización se produce mediante ciclos sucesivos de evaluación-mejora.

Las tres primeras fases son fundamentales e imprescindibles la primera vez que se evalúa un programa educativo. La cuarta por el contrario haría referencia a una situación deseable en la que la evaluación se institucionalizaría y se integraría en sucesivas aplicaciones del programa.

2.4.3.- El modelo CIPP

Fue desarrollado en los años 60 para ayudar a desarrollar los programas educativos aplicados en los Estados Unidos, concretamente aquellos que perseguían la mejora de la enseñanza y el aprendizaje en los distritos urbanos, y en especial los barrios pobres, aunque a lo largo de los años se fue aplicando dentro y fuera de los EEUU y adaptado a diferentes contextos (Stufflebeam, 2003).

Se trata por tanto de un modelo bien establecido, que ha sido aplicado en numerosas ocasiones debido a su adaptabilidad a diversas situaciones evaluativas (Guerra-López, 2007). Este tipo de evaluación no sólo se centra en los resultados, sino también lo hace en el proceso. De esta manera permite la mejora del programa, dando así una respuesta más adecuada a las necesidades de los usuarios (Rosales, 2000).

Es considerado una de las contribuciones más importantes al enfoque orientado a la toma de decisiones (Worthen, 1990; Naidu, 1994), siendo su objetivo fundamental el perfeccionamiento de la enseñanza (Rosales, 2000) y la comparación de "*lo que es*" con "*lo que debería ser*" (Naidu, 1994).

Mediante una serie de cuestiones, Guerra-López (2007) resume en qué consiste este tipo de evaluación desde las perspectivas formativa y sumativa:

En el contexto de una evaluación formativa, el modelo CIPP pregunta: ¿qué debe hacerse y cómo?, ¿se está haciendo actualmente?, y finalmente ¿se está haciendo con éxito? Bajo una perspectiva acumulativa (*summative*), se pregunta retrospectivamente: ¿se cubrieron las necesidades importantes?, ¿estuvo el esfuerzo

bien guiado?, ¿estuvo el servicio diseñado y ejecutado de acuerdo a lo requerido?, ¿tuvo éxito ese esfuerzo? (p. 49).

2.4.3.1.- Las fases evaluativas del modelo CIPP

El modelo CIPP distingue cuatro tipos de evaluaciones que guiarán al evaluador en la toma de diferentes tipos de decisiones. Así, la *evaluación del contexto* permite analizar las necesidades de los usuarios finales y marcar las metas y objetivos del mismo, influyendo así de manera determinante en las decisiones de planificación del programa educativo. La *evaluación de la entrada* permite la toma de decisiones estructurales y de procedimiento, lo cual redundará en el propio diseño del programa. La *evaluación del proceso* influye en la implementación del programa, permitiendo pasar del plan piloto a su posible institucionalización mediante la clarificación del mismo. Finalmente, la *evaluación del producto* conlleva decisiones relacionadas con el reciclaje y/o continuidad del programa con el fin de aceptarlo, adaptarlo, corregirlo o incluso abandonarlo (Bausela, 2003).

2.4.3.1.1.- Evaluación del contexto

Trata de identificar las características de una población, institución, objeto, etc. (Bausela, 2003) y determinar sus necesidades, problemas y oportunidades (Stufflebeam, 2003), ayudando así a definir metas.

La finalidad de esta etapa es definir quiénes serán los beneficiarios del programa, identificar sus necesidades educativas (además de otras), determinar las posibles trabas que se pudieran encontrar a la hora de alcanzar los objetivos marcados, definir los potenciales recursos a utilizar y proporcionar la base sobre la que se definirán las metas para la mejora de deficiencias (Stufflebeam, 2003).

Responde a la pregunta ¿qué necesitamos hacer? (Bausela, 2003). Para ello se utilizan entrevistas, informes, se revisan documentos y bibliografía, se hacen diferentes mediciones a los estudiantes y su ambiente, se procede al análisis sistemático, etc. (Stufflebeam, 2003). Todo ello para detectar los cambios que van a ser necesarios para mejorar las deficiencias que se quieren corregir.

2.4.3.1.2.- Evaluación de la entrada

Determina la manera en la que se pueden utilizar los recursos disponibles para alcanzar las metas y objetivos propuestos en la fase anterior (Bausela, 2003). Su finalidad es averiguar cómo se puede mejorar la planificación, identificar enfoques alternativos y su factibilidad (incluyendo la relación coste-beneficio) y escoger la mejor estrategia de implementación (Stufflebeam, 2003; Guerra-López, 2007).

Aunque esta fase puede ayudar a escoger la mejor aproximación al problema que se quiere solventar (Stufflebeam, 2003), ésta suele ser la evaluación más ignorada (Guerra-López, 2007).

Responde a la pregunta ¿cómo podemos hacerlo? (Bausela, 2003). Para ello se valoran todas las estrategias potencialmente válidas, se hacen inventarios de los recursos humanos y materiales disponibles, se entrevista a los actores implicados en el proceso para la estimación más precisa de esos recursos, además de revisar bibliografía relevante, consultar a expertos u observar otros programas similares (Stufflebeam, 2003).

2.4.3.1.3.- Evaluación del proceso

Proporciona “la información necesaria para determinar si el programa llevado a cabo sería aceptado tal cual o corregir aquellos aspectos que no han funcionado” (Bausela, 2003).

Sirve para identificar o prevenir defectos en el plan de trabajo o su implementación, asegurando que el programa se desarrolla de acuerdo con lo planeado (Stufflebeam, 2003; Guerra-López, 2007).

Responde a la pregunta ¿se cumple el programa según lo previsto? El evaluador debe monitorizar y documentar el programa, indicando si hay alguna variación o desviación con respecto a lo que se diseñó, así como aquellas observaciones o descubrimientos adicionales que puedan surgir (Bausela, 2003; Stufflebeam, 2003).

2.4.3.1.4.- Evaluación del producto

La finalidad de esta fase de la evaluación es valorar, medir, interpretar y juzgar los resultados obtenidos, así como los efectos producidos, tanto los buscados como los que no, e independientemente de que éstos sean positivos o negativos (Bausela, 2003; Stufflebeam, 2003; Guerra-López, 2007).

Responde a las preguntas ¿hemos alcanzado los objetivos propuestos?, ¿tenemos que modificar el programa? Se miden tanto los resultados intencionados como los que no lo son y se analizan los informes, las entrevistas, las opiniones de las partes interesadas, etc., tanto cuantitativa como cualitativamente, comparándolos con las necesidades detectadas en la primera fase de la evaluación y extrayendo conclusiones (Bausela, 2003; Stufflebeam, 2003).

2.5.- Fases y características de la investigación

Las diferentes fases del presente estudio se han planteado de acuerdo al modelo de evaluación escogido, el modelo CIPP, de la siguiente manera:

2.5.1.- Evaluación del contexto de la investigación

En esta fase se pretende determinar los objetivos y metas del programa educativo propuesto según los problemas y necesidades detectados en la población de estudio. En nuestro caso, alumnos del primer ciclo de la ESO y de diversificación curricular de centros públicos de la Comunidad de Madrid, encuadrados en el ámbito de las *Ciencias de la naturaleza*.

2.5.1.1.- El currículo prescriptivo

Los alumnos participantes en el estudio trabajarán los programas propuestos en centros públicos pertenecientes a la Comunidad de Madrid y desde el área de ciencias, por lo que todos ellos van a estar influenciados por las mismas leyes educativas. Conviene recordar que el currículo prescriptivo fija el marco común obligatorio (ya descrito en el

capítulo 1) para todos los centros del territorio nacional, el cual será contextualizado posteriormente según las características de cada centro en particular.

2.5.1.2.- Las características cognitivas de los alumnos participantes

Se puede hacer una descripción general de las características cognitivas de los alumnos participantes según su edad, aunque posteriormente será necesario detallar las características concretas de cada grupo de trabajo.

2.5.1.2.1.- Alumnos del primer ciclo de la ESO

Los alumnos con los que desarrollarán los dos primeros estudios cursarán primer ciclo de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO), por lo que sus edades estarán comprendidas entre los 11 y los 14 años. Según Piaget (1980), hacia los 11-12 años es cuando aparece un nuevo modo de razonamiento: la capacidad de proponer hipótesis, es decir, aparecen las operaciones formales o proposicionales. Comienzan a hacer deducciones a partir de datos asumidos y no necesitan que sean verdades observables. Comienza por tanto el desarrollo hipotético-deductivo.

Por otra parte, es a partir de esta edad (y hasta los 14-15 años) cuando se da la formación del espíritu experimental, o lo que es lo mismo, la aplicación de los conceptos básicos del pensamiento científico, uno de los objetivos que marcan las leyes educativas correspondientes al área de las *Ciencias de la naturaleza*. Por tanto, los alumnos se vuelven mucho más reflexivos, entienden mejor las cosas, son capaces de abordar problemas más complejos, piensan por ellos mismos, examinan las consecuencias de lo que se está diciendo, etc., de manera que es en este momento cuando podemos decir que empiezan a entender las ciencias.

2.5.1.2.2.- Alumnos de diversificación curricular

Las edades de los alumnos participantes en la tercera aplicación del modelo oscilarán entre los 16 y los 17 años, siendo por tanto sus características cognitivas diferentes a los alumnos del primer ciclo de la ESO. Con esa edad, ya se ha alcanzado la etapa o estadio de las operaciones proposicionales o formales (Piaget, 1980), por lo que se es capaz de

pensar más allá de la realidad concreta. En esta etapa el adolescente logra la abstracción sobre conocimientos concretos observados, lo que le permite emplear el razonamiento lógico inductivo y deductivo, tan importante en el ámbito científico-tecnológico. Según Piaget e Inhelder (2002), la consolidación de este estadio se produce hacia los 14 o 15 años sobre la base de las operaciones concretas ya presentes. Por tanto, estos alumnos contarán ya con el pensamiento abstracto del adolescente al tratarse de una característica distintiva de la etapa final del desarrollo cognoscitivo (Piaget, 1980).

2.5.2.- Evaluación de la entrada de la investigación

Una vez analizadas las necesidades de estos alumnos y consultada la bibliografía especializada, se desarrollarán dos programas educativos diferentes: uno mediante un blog y otro mediante una hoja impresa. El primero de ellos, el blog, les inducirá a participar en un debate virtual en el que será necesario que opinen y defiendan sus ideas frente a los compañeros. Es el programa que es el que queremos estudiar y se propone con el fin de cubrir las deficiencias detectadas en nuestra población de estudio. El segundo se trabajará mediante una metodología tradicional, una hoja impresa, y nos servirá para poder comparar y analizar los resultados obtenidos y extraer conclusiones. y que influirán en las decisiones de procedimiento.

2.5.2.1.- Recursos necesarios

Los requerimientos que se necesitarán para llevar a cabo nuestro estudio son sencillos, pues para la realización de las diferentes tareas únicamente se necesita:

- La descripción de las actividades, que serán presentadas, bien en una hoja impresa, o bien disponibles a través de la red. Por tanto, tan sólo se utilizará una única hoja y un ordenador con acceso a Internet para la realización de ambas tareas.
- Los instrumentos de evaluación de las actividades propuestas, que consistirán en:
 - Las anotaciones de las observaciones realizadas antes, durante y después del desarrollo de las actividades, tanto en el aula como en el blog.

- Los diferentes cuestionarios utilizados:
 - ♦ De la actividad en sí.
 - ♦ De opinión.
- Un ordenador con conexión a Internet.

2.5.2.1.1.- Las actividades

Se plantearán dos actividades similares tanto en temática como en estructura, las cuales se presentarán en el formato clásico, es decir, en una hoja impresa, y la otra, a través de Internet como entrada principal de un blog. Así, el contenido de la hoja será idéntico al empleado en el blog: instrucciones, introducción, artículos periodísticos, esquemas¹⁵, enlaces relacionados y encuesta de opinión, tal y como se puede apreciar comparando los anexos V y XI (para las actividades basadas en el tema de las bacterias) y los anexos VI y XII (para las actividades relacionadas con el tema de la clonación).

A) Los temas de trabajo

Se trabajarán dos temas relacionados con las *Ciencias de la naturaleza* del primer ciclo de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) cuyos contenidos principales son tratados en cursos superiores.

a) Clonación y alimentación

La actividad estará vinculada a los contenidos del *primer y segundo curso de la ESO (DECRETO 23/2007, de 10 de mayo-ESO)* mostrados en los cuadros 3.1 y 3.2 respectivamente:

Bloque 4. Los seres vivos y su diversidad.

- Características y funciones básicas de los seres vivos.
- Valoración de la pérdida de la importancia de mantener la diversidad de los seres vivos. Análisis de los problemas asociados a su pérdida.

Cuadro 3.1: Algunos contenidos de las Ciencias de la naturaleza (1º ESO)

¹⁵ Todos los esquemas y/o fotos utilizados en ambos casos serán exactamente los mismos con una salvedad: el de una célula en división. En el blog se verá en movimiento mientras que en la hoja se insertará la secuencia de imágenes.

Bloque 4. La vida en acción.

Las funciones vitales

- Las funciones de reproducción: La reproducción sexual y asexual.

Cuadro 3.2: Algunos contenidos de las *Ciencias de la naturaleza* (2º ESO)

Asimismo, se trabajarán contenidos incluidos en los temas¹⁶ que se imparten en cursos superiores. En este caso *Ciencias para el Mundo Contemporáneo* (ver cuadro 3.3), materia común del primer curso de Bachillerato (*DECRETO 67/2008, de 19 de junio-Bachillerato*).

3. Vivir más, vivir mejor.

- La reproducción asistida: Aspectos positivos y negativos. La clonación y sus aplicaciones. Las células madre: Terapia y controversia social. La Bioética: Riesgos e implicaciones éticas de la manipulación genética y celular.

Cuadro 3.3: Algunos contenidos de las *Ciencias para el Mundo Contemporáneo* (1º Bachillerato)

Y también de *Ciencias de la Tierra y Medioambientales*, materia del segundo curso de Bachillerato de la modalidad de Ciencias y Tecnología (*DECRETO 67/2008, de 19 de junio-Bachillerato*):

4. La exosfera.

- La biosfera como patrimonio y como recurso frágil y limitado. Biodiversidad. Impactos sobre la biosfera: Deforestación y pérdida de biodiversidad.

Cuadro 3.4: Algunos contenidos de las *Ciencias de la Tierra y Medioambientales* (2º Bachillerato)

b) ¡Encuentran las bacterias vivas más antiguas!

La actividad estará vinculada a los siguientes contenidos del *primer curso de la ESO* (*DECRETO 23/2007, de 10 de mayo-ESO*) (ver cuadro 3.5) y a los contenidos del *segundo curso de la ESO* (*DECRETO 23/2007, de 10 de mayo-ESO*) (ver cuadro 3.6).

¹⁶ Los contenidos (cuestiones) adicionales que puedan surgir a lo largo del desarrollo del blog se tratarán en el apartado correspondiente de resultados.

Bloque 4. Los seres vivos y su diversidad.

- La diversidad de los seres vivos: ambientes, tamaños, formas y modos de alimentarse.
- Virus, bacterias y organismos unicelulares eucarióticos.

Cuadro 3.5: Algunos contenidos de las Ciencias de la naturaleza (1º ESO)

Bloque 4. La vida en acción.

Las funciones vitales

- Nutrición autótrofa y heterótrofa.

Cuadro 3.6: Algunos contenidos de las Ciencias de la naturaleza (2º ESO)

Al igual que en el caso anterior, también se trabajarán contenidos que se imparten en cursos superiores. En este caso *Biología*, materia común del segundo curso de Bachillerato de la modalidad de Ciencias y Tecnología (*DECRETO 67/2008, de 19 de junio-Bachillerato*):

2. Morfología, estructura y funciones celulares.

- La célula como un sistema complejo integrado: Estudio de las funciones celulares y de las estructuras donde se desarrollan. El ciclo celular.

3. La herencia. Genética molecular.

- La genética molecular o química de la herencia. Identificación del ADN como portador de la información genética. Concepto de gen.

Cuadro 3.7: Algunos contenidos de la Biología (2º Bachillerato)

B) La estructura

Las dos actividades se presentarán con la misma estructura para minimizar aquellas diferencias en los resultados no relacionadas con la metodología aplicada, encontrando así en ambos las mismas secciones:

Las instrucciones para la realización de cada trabajo se resaltarán enmarcándolas en un recuadro al principio del texto del blog o la hoja para llamar la atención sobre ellas. Aun así, se especificarán claramente en el aula durante la presentación de las actividades, además de insistir en el tiempo disponible para realizar la actividad, la importancia de leer bien el texto y comprenderlo, así como el hecho de tener a su disposición para su consulta una serie de direcciones web orientativas (y por tanto de uso no obligatorio, pudiendo así utilizar cualquier recurso).

Seguidamente se mostrará un pequeño texto redactado por la profesora introduciendo la actividad y relacionando algunos de los conocimientos trabajados en el área de *Ciencias de la naturaleza* con los artículos que leerán, así como la explicación de algunos conceptos nuevos necesarios para la comprensión de los mismos. En las dos actividades la extensión será similar (media cara de la parte anterior del folio en el caso de la hoja) y se acompañará de una imagen para atraer la atención del alumno, pues algunos de ellos en las clases, cuando se enfrentan a un texto relativamente largo y con pocas imágenes asociadas, suelen mostrar poco interés por la actividad propuesta.

A continuación se presentarán unos recortes de prensa con los nuevos conceptos a tratar y tal cual se encontraron redactados en los artículos periodísticos de los cuales se sacaron¹⁷, que al igual que en el caso anterior, se acompañarán de un par de imágenes.

El estilo narrativo propio de la prensa escrita se utilizará fundamentalmente por dos motivos:

Por un lado, es a través de los medios de comunicación donde los alumnos se encontrarán en el día a día con debates o cuestiones de carácter científico (como la ingeniería genética o el cambio climático) por lo que deberían ser capaces adquirir una capacidad crítica frente a la información que les pueda llegar de esta manera. Hemos constatado que, en general, les cuesta más entender el estilo periodístico que el narrativo que suele emplearse en los libros de texto, por lo que consideramos preferible, siempre y cuando esto sea posible, trabajar los nuevos conceptos a través de recortes de prensa.

Por otro, lado la normativa vigente así lo establece (*DECRETO 23/2007, de 10 de mayo-ESO*) a través de:

¹⁷ Se omitieron algunos fragmentos, bien por contener la explicación de algún concepto sobre el que se quería que investigaran los alumnos o bien por tratar aspectos diferentes a aquellos programados como objeto de estudio.

- Los objetivos de la etapa (ver cuadro 3.8) al poder comprender textos de todo tipo en lengua castellana y, en el caso de las fuentes de información, fomentar la adquisición de nuevos conocimientos a través de ellas, dando especial relevancia a las tecnologías de la información y la comunicación.
- Las competencias básicas (ver cuadro 3.9) en comunicación lingüística y tratamiento de la información y competencia digital.
- Los objetivos y contenidos específicos del área de las Ciencias de la naturaleza (ver cuadro 3.10) al requerirse la comprensión de mensajes con contenido científico y el uso de los medios de comunicación para la obtención de este tipo de información.

Artículo 4

Objetivos de la etapa

La Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos las capacidades que le permitan: [...]

e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos, así como una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.

[...]

h) Comprender y expresar con corrección textos y mensajes complejos, oralmente y por escrito, en la lengua castellana, valorando sus posibilidades comunicativas, dada su condición de lengua común de todos los españoles y de idioma internacional, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.

[...]

Cuadro 3.8: Objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria

Tras el texto de la actividad se mostrarán una serie de direcciones de internet relacionadas con el tema a tratar, con un breve título descriptivo. En el caso del blog, los enlaces se localizarán a la derecha del texto, mostrándose tan sólo el título, de manera que para acceder a ellas únicamente baste con pulsarlas con el ratón. En la hoja se

presentarán enmarcadas en un recuadro después del texto y, como es lógico, con las direcciones transcritas bajo el título correspondiente.

<p>Artículo 5</p> <p><i>Competencias básicas</i></p> <p>En el marco de las competencias clave para el aprendizaje permanente definidas por la Unión Europea, las competencias básicas, como elementos integrantes del currículo son las fijadas en el Anexo I del Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre. [...]</p>

Cuadro 3.9: Competencias-básicas

<p>Ciencias de la naturaleza</p> <p><i>Objetivos:</i></p> <p>1. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad [...]</p> <p><i>Primer y segundo curso</i></p> <p>Bloque 1. Técnicas de trabajo</p> <p>[...]</p> <p>- Utilización de los medios de comunicación y las tecnologías de la información para seleccionar información sobre el medio natural.</p> <p>[...]</p>

Cuadro 3.10: Objetivos de las Ciencias de la naturaleza

Al final de la actividad se planteará una pregunta de carácter abierto sobre el tema expuesto que requerirá de una opinión justificada, induciendo así al debate (en el caso de los blogs) o posibilitando una respuesta tan extensa y completa como se quiera (en el caso de la hoja impresa).

Por último se incluirá una pregunta de opinión sobre cuánto creen ellos que aumentarán sus conocimientos tras realizar la actividad. En la hoja se sugerirán las posibles respuestas (nada, muy poco, algo, unas cuantas cosas, bastante, mucho, etc.), las

mismas que en el blog, aunque en ese caso tan sólo habrá que seleccionar con el ratón una de ellas¹⁸.

2.5.2.1.2.- Los instrumentos de evaluación de las actividades

2.5.2.1.2.1.- Las observaciones en el aula y en la Red

Se registrarán todas las cuestiones y comportamientos de los alumnos participantes relacionados con cada una de las actividades, tanto las que surjan en el aula como en el blog, e independientemente de la frecuencia de dichos comportamientos, pues según De Ketele (1995), el hecho de que algún comportamiento sea frecuente, no tiene por qué indicar que sea significativo, mientras que los llamados “*comportamientos raros*”, según Wright (1960), son muy a menudo los más significativos.

Las observaciones se agruparán en tres grandes bloques atendiendo al momento en el que se produzcan para facilitar su posterior análisis:

- Antes de la actividad en sí, esto es, las reacciones y preguntas que puedan surgir al explicar en qué consistirá cada una de las actividades propuestas y el objetivo de las mismas.
- Durante su desarrollo: consultas al respecto en horas de clase, tutorías, recreos y el número, tipo, estilo, frecuencia y continuidad de las intervenciones en el blog.
- Tras finalizar y haber completado el cuestionario correspondiente y, en el caso de la hoja impresa, habiendo entregado además el trabajo asociado. Asimismo se incluirán los posibles comentarios en el blog fuera el plazo establecido.

Según Weick (1968), “*que el investigador sea el profesor (profesor-observador) no plantea ningún problema, pues los sujetos observados (alumnos) permanecen en un medio familiar.*” Aun así, y dado el carácter subjetivo de las observaciones, éstas podrán estar afectadas principalmente por dos tipos de sesgos (basado en Ibáñez, I. (1993):

- Los procedentes de los sujetos observados (alumnos) al modificar estos su conducta por saberse observados.

¹⁸ Para evitar datos sesgados, el sistema tan sólo permitirá una única votación por alumno.

- Los del propio observador (profesora).

Los alumnos no sabrán que se está produciendo esa observación en el aula y, en el caso del blog, la profesora se integrará como un miembro más del grupo, minimizándose de esta manera el primer tipo de sesgo.

Por otro lado, es evidente que existe la subjetividad intrínseca a cada persona y la “*influencia de las expectativas sobre lo que se observa*”. Por ello, y para reducir el segundo tipo de sesgo, se intentará registrar de la manera más literal posible los comentarios o preguntas formulados en clase. La ventaja del blog en este caso será evidente: los comentarios estarán disponibles tal cual se hayan publicado, pudiendo accederse a ellos en cualquier momento.

2.5.2.1.2.2.- Los cuestionarios

Se diseñarán dos tipos de cuestionarios para evaluar diferentes aspectos. Por un lado, los específicos sobre los temas tratados en las actividades. Con ellos se intentará estimar el grado de aprendizaje de nuevos conceptos según la metodología empleada. Por otro, los de opinión, que se utilizarán para conocer qué tipo de trabajo ha gustado más a los estudiantes y cuál han considerado que es más pedagógico y por qué.

Señalar que a la hora de diseñar los diferentes cuestionarios se tendrán en cuenta los factores que influyen sobre la fiabilidad de una prueba (Cabrera y Espín, 1986; Mateo y Martínez, 2008).

- “*La longitud del test*”: Este deberá ser lo suficientemente extenso como para obtener el máximo de información para así reducir el azar, obteniéndose por tanto juicios más exactos, pero no tanto como para que los alumnos se cansen y escriban las respuestas sin pensar demasiado o sin justificarlas.
- “*La homogeneidad del contenido de los ítems*”: Para aumentar la fiabilidad de la prueba. Por ello se contará con varias preguntas por objetivo en cada tipo de cuestionario.

- “*La dificultad de los test*”: Un test demasiado fácil o demasiado difícil tenderá a ofrecer puntuaciones poco fiables pues los resultados obtenidos serán muy parecidos entre sí.
- “*La objetividad en el proceso de puntuación*”: Por ello se dispondrá, en la medida de lo posible, de tablas de respuestas esperadas¹⁹ y, en el caso de los cuestionarios de opinión, la elección deberá hacerse entre dos o tres (según el caso) únicas respuestas posibles.

2.5.2.1.2.2.1.- *Los cuestionarios sobre los temas de las actividades*

Al finalizar cada una de las actividades propuestas se pedirá a los alumnos que completen un cuestionario (anexos I y II) sobre diversos conceptos relacionados con los temas tratados. Las respuestas que se considerarán como válidas se muestran en las correspondientes rúbricas (anexos III y IV). Nótese que en ellas la tercera columna lleva por título “*Respuestas que caben esperar*”. Ello es debido a que en el tercer bloque de preguntas, al tratarse de conceptos nuevos y de mayor nivel que el correspondiente según el currículo oficial, no pueden preverse todas las contestaciones correctas posibles, ya que explicaciones dadas por diferentes alumnos y de distintas formas para una misma cuestión pueden ser igualmente válidas.

Respecto a las preguntas de carácter abierto, es evidente que cualquier opinión correctamente justificada será válida. Además, pueden surgir diferentes conceptos a partir del texto inicial. A su vez, en diferentes aplicaciones de la misma actividad, esto es, a partir de un mismo tema de trabajo, es de esperar que en cada grupo los debates tomen caminos distintos e igualmente válidos. Ahora bien, lo que sí podrá llegar a resultar complicado de cuantificar será el determinar hasta qué punto se han adquirido o no esos conocimientos y en qué grado (Mateo y Martínez, 2008).

En cuanto al tipo de preguntas que se utilizarán en los cuestionarios de las actividades, éstas podemos agruparlas en cuatro bloques:

- Aquellas cuyas respuestas se encontrarán en el propio texto. Su finalidad es comprobar si han lo leído y comprendido bien.

¹⁹ De esta manera aumentaríamos la validez del test (Mateo y Martínez, 2008)

- Una pregunta control relacionada con el tema tratado, cuya respuesta no está en el texto, pero que ha sido objeto de estudio en otra área y que se utilizará para corroborar el nivel académico del grupo.
- Las que hacen referencia a nuevos conceptos que estarán citados en el texto pero cuya explicación no estará disponible en él. Nos indicará si el alumno buscó información adicional por su cuenta y/o, en el caso del blog, si leyó los comentarios de otros compañeros, además de haber comprendido esta información nueva.
- Cuestiones de respuesta abierta, que permitirán intuir qué nuevos conceptos se han adquirido, tanto los que estén mencionados en el texto como los que puedan surgir al buscar información o leer las aportaciones de otros en el blog. También proporcionarán información sobre la capacidad de relacionar ideas con la cuestión planteada en la actividad y sobre razonamientos incorrectos o apropiación de errores conceptuales.

2.5.2.1.2.2.2.- Los cuestionarios de opinión

Al término de las dos actividades, y después de unos días, se pasará a los alumnos un cuestionario (ver anexo XVII) para conocer su opinión sobre las diferentes metodologías empleadas. Será necesario justificar todas las respuestas de modo que nos permitan un análisis más exhaustivo de los datos que obtengamos con objeto de:

- Sondear qué tipo de actividad prefieren a la hora de trabajar este tipo de temas.
- Conocer sus preferencias en cuanto a trabajo individual frente al colaborativo.
- Averiguar qué método consideran más pedagógico.

Recordemos que, según Mateo y Martínez (2008), “*Para determinar en cierto sentido la fiabilidad, en ocasiones resulta efectivo incluir dos preguntas (distanciadas entre ellas) que, en un mismo cuestionario, midan lo mismo.*” Nuestro cuestionario tendrá por ello preguntas redundantes, las cuales se describen a continuación, agrupadas por objetivo específico:

Primer ítem

“Para realizar las actividades se te ha pedido leer artículos periodísticos. ¿Te han parecido más fáciles o más difíciles de entender que los textos que normalmente lees en clase?”

Con esta pregunta lo que se pretende es averiguar si el hecho de utilizar artículos periodísticos podría condicionar los resultados que se obtengan.

Se pretende comparar el diferente grado de aprendizaje entre dos metodologías diferentes por lo que el nivel de dificultad en sí no es importante (salvo que impida totalmente la comprensión). Lo que ha de ocurrir es que éste sea similar para ambas actividades, pudiendo entonces asociar las diferencias de aprendizaje apreciables al cambio metodológico y no a la interferencia de otras variables.

Segundo, tercer y séptimo ítem

“Respecto a los textos de las dos actividades, ¿en cuál de ellas te ha resultado más fácil entender lo que querían decir?”

“¿Qué formato te ha resultado más cómodo para trabajar?”

“¿Cuál de las dos actividades te ha gustado más?”

Las tres cuestiones pretenden averiguar lo mismo: con qué formato se sienten los alumnos más cómodos a la hora de trabajar. En el primer caso teniendo en cuenta el modo de presentación: es diferente la lectura de un mismo texto a través de un monitor o de un papel impreso, además de la forma de llevar a cabo la tarea.

En el segundo la pregunta es directa, mientras que con la última cuestión volvemos a preguntar lo mismo, pero de manera indirecta, ya que a la hora de responder sobre qué les gusta más, es de esperar que los alumnos tengan en cuenta el atractivo del formato y la facilidad del trabajo y no la cantidad de conceptos adquiridos.

Cuarto, quinto y sexto ítem

“En el Blog, ¿el poder leer lo que otros escribían te ha resultado útil?”²⁰

“Después de haber realizado estas actividades, ¿qué crees que es mejor?”

“Al participar en el Blog, el hecho de que te respondieran tus compañeros o la profesora, ¿te ha animado a seguir participando, dando más ideas o buscando más información para que otros lo pudieran leer?”

En el trabajo individual el alumno podrá preguntar a otros compañeros o a la profesora para realizar la actividad propuesta. En el colaborativo también se podrán ver las aportaciones de otros compañeros al trabajo, así como contestarles o ser respondidos. Se pretende saber por tanto si a los alumnos les ha sido útil esa posibilidad y por qué, ya que de ser así, estarían demostrando preferencia por este tipo de trabajo.

En el caso del sexto ítem se pretende además determinar si el hecho de que se les responda (la profesora procurará comentar siempre todas las entradas publicadas en el blog para asegurar la retroalimentación) les hace sentirse útiles y más seguros en sus afirmaciones, fomentándose así una mayor implicación en la tarea.

En el quinto ítem el objetivo que se persigue es el mismo que en las dos cuestiones anteriores, pero esta vez preguntando de forma directa.

Octavo y noveno ítem

“¿Con qué actividad crees que has aprendido más?”

“Si tú fueras el profesor, ¿qué tipo de actividad utilizarías con tus alumnos?”

Con estas preguntas se pretende poner de manifiesto qué metodología consideran los alumnos más pedagógica. De manera directa, al preguntarles con qué método creen haber aprendido más cosas, y de manera indirecta, al plantearles su elección desde el punto de vista del profesor, pues en principio lo más importante sería que el alumno aprenda, dejando en segundo plano el que la actividad fuese más o menos divertida.

²⁰ Se podía marcar más de una respuesta.

2.5.2.2.- La conexión a Internet: un posible pero poco probable obstáculo

Una de las dos actividades a realizar se facilitará a través de una hoja impresa, algo relativamente sencillo de conseguir. El acceso al otro trabajo también será fácil pues estará disponible a través de la red, eliminándose así algunos problemas menores como la limitación en los departamentos del número de fotocopias que pueden utilizar con sus alumnos o el hecho de que se puedan perder las hojas.

Algunos podrían poner en duda la facilidad de acceso a internet por parte de todo el alumnado participante en el estudio. Sin embargo, el uso de Internet no debería presentarse como un obstáculo ya que según el *Plan Avanza* (Urueña *et al.*, 2009) “*más del 90% de los usuarios de Internet consideran que la Red es muy sencilla o más bien fácil de utilizar*”, llegando al 93,1% en el caso de Madrid, Comunidad en la que se realiza el estudio.

En cuanto a la importancia que se le da al uso de las TIC en educación hay que destacar que el 88,9% de las personas de entre 16 y 74 años²¹ está totalmente o bastante de acuerdo con que éstas son útiles para educación.

Podría darse el caso de que una serie de alumnos no tuviera acceso a Internet. Sin embargo, la probabilidad de que esto ocurra es baja. Además, y como ya se explicará más adelante, existen otras formas gratuitas de acceso a Internet para el alumnado.

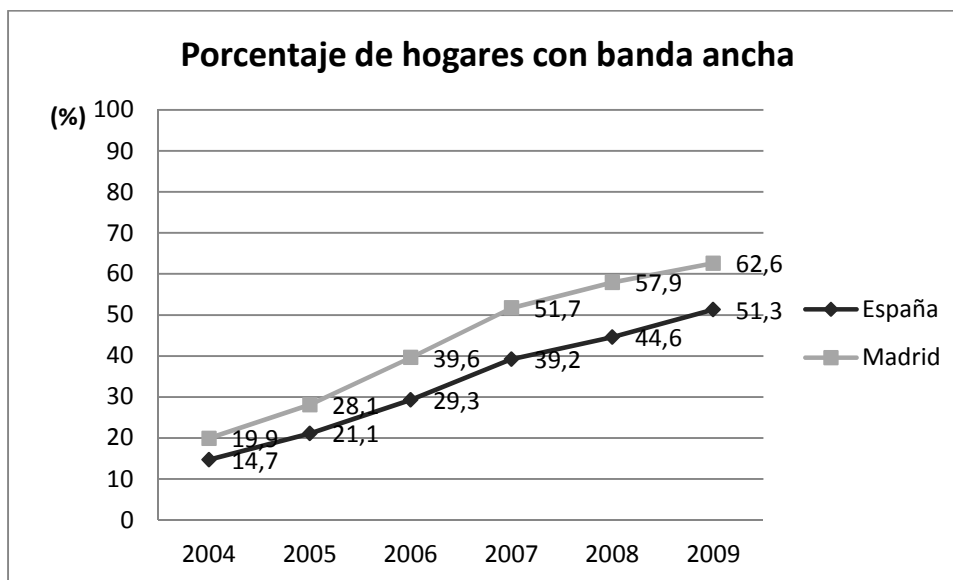
Veamos en primer lugar el porcentaje sobre el total de hogares españoles y madrileños que tienen acceso a Internet según datos del Plan Avanza y sobre la población de referencia (Informe Plan Avanza-CM-2010):

Año	España	Madrid
2004	14,7	19,9
2005	21,1	28,1
2006	29,3	39,6
2007	39,2	51,7
2008	44,6	57,9
2009	51,3	62,6

Tabla 3.1: Porcentaje de hogares que tiene acceso a Internet (Fuente: Informe Plan Avanza-CM-2010)

²¹ En este informe se toma como población de referencia a los individuos de 16 a 74 años según criterios de la Unión Europea para las operaciones estadísticas de Eurostat, así como de las diferentes oficinas estadísticas de los países miembros, con fines comparativos específicamente en materia de Sociedad de la Información.

Se observa un notable aumento de hogares con acceso a Internet a nivel nacional, destacando un porcentaje de acceso siempre superior en la Comunidad de Madrid (ver gráfica 3.3).



Gráfica 3.3: Porcentaje sobre el total de hogares españoles y madrileños con acceso a Internet (Fuente: Plan Avanza)

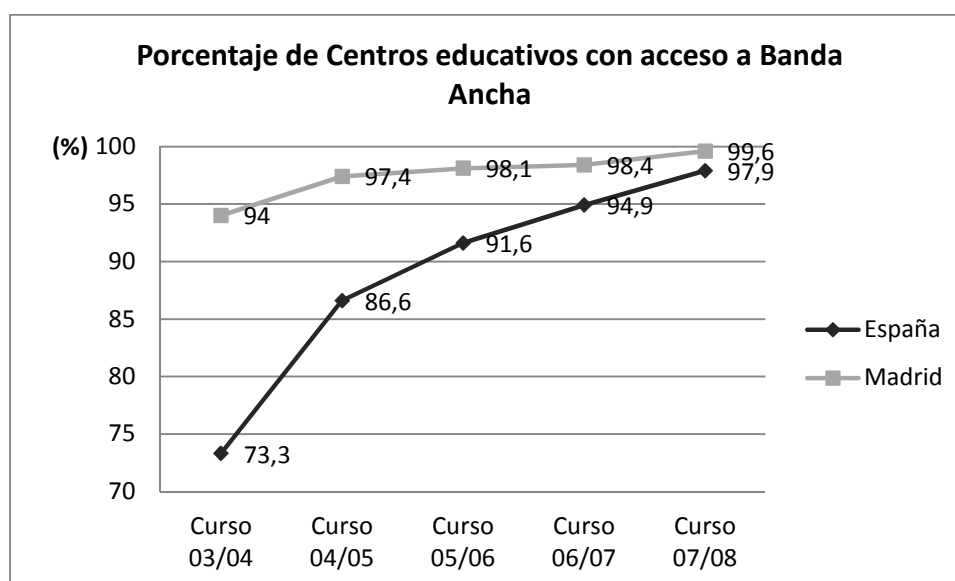
Estos datos podrían parecer relativamente bajos de no tenerse en cuenta que se encuentran incluidos en ellos todos los segmentos poblacionales, por lo que es necesario hacer referencia a las variables sociodemográficas. Así, y tomando los valores del informe *La Sociedad en Red. Informe anual de la Sociedad de la Información en España 2008* del Plan Avanza (Urueña *et al.*, 2009), observamos por ejemplo que el porcentaje de internautas de 65 a 74 años es del 10,6% frente al 94,1% de españoles con edades comprendidas entre los 16 a los 24 años.

No se dispone en este informe de datos referentes a individuos más jóvenes por la razón anteriormente expuesta pero se podría intuir un porcentaje aún mayor en el caso de incluir a sujetos de menor edad, o lo que es lo mismo, con edades similares a la del presente trabajo. En un estudio realizado por la Fundación Pfizer (2009) se corroboró tal suposición: el 98,1% de los jóvenes españoles de 11 a 20 años en 2009 eran usuarios de Internet.

Recordemos que estos datos son a nivel nacional y que en el caso de la Comunidad de Madrid es de esperar que ese porcentaje sea mayor, ya que según los indicadores de seguimiento de la sociedad de la información de 2010 (Urueña *et al.*, 2009), en dicha comunidad el uso de las TIC es mayor que la media nacional.

En resumen, más del 98% de los alumnos participantes en el estudio, en teoría, tendrían acceso a Internet en casa, lo que viene a suponer que en una clase de 30 alumnos a lo sumo sólo uno de ellos no tendría Internet.

Además, aquellos estudiantes que no dispongan de Internet también podrán realizar la actividad conectándose desde casa de un amigo o familiar, una biblioteca pública o desde el propio centro. En este último caso es de esperar que no haya ningún problema ya que según los indicadores de seguimiento de la sociedad de la información de 2010 (Urueña *et al.*, 2009), prácticamente todos los centros educativos no universitarios de la Comunidad de Madrid poseen acceso a banda ancha, tal y como se puede ver en la gráfica 3.4:



Gráfica 3.4: Porcentaje sobre el total de Centros Educativos no universitarios españoles y madrileños con acceso a Internet (Fuente: *Plan Avanza*)

Por tanto, el hecho de desarrollar una de las actividades del estudio a través de Internet no debería presentar un problema pues prácticamente todos los estudiantes tendrán acceso a Internet en casa y, aun en el caso de no ser así, podrán trabajar desde el propio Centro u otras ubicaciones.

2.5.3.- Evaluación del proceso de la investigación

Tal y como acabamos de ver, durante el seguimiento del programa se registrarán todos los aspectos relacionados con el mismo, tanto formales como materiales, pudiendo de esta manera modificarlo y adaptarlo mejor en posteriores aplicaciones, facilitando así la consecución de los objetivos propuestos (ver figura 2.1).

El presente estudio contará con tres aplicaciones consecutivas del modelo: las dos primeras se llevarán a cabo con alumnos del primer ciclo de la ESO, y la tercera, con alumnos de diversificación curricular.

En cada aplicación se utilizarán esencialmente dos actividades similares que se desarrollarán mediante dos metodologías diferentes:

- Una hoja impresa para la evaluación del aprendizaje individual.
- El uso de un blog para la evaluación del grado de aprendizaje del alumno en un entorno colaborativo.

A su vez, y para minimizar el posible efecto que pudiera tener el comenzar a trabajar con una u otra metodología, se trabajará con dos grupos²² a los que se les asignará por azar el tipo de actividad con el que comenzarán el trabajo. De esta manera, un grupo empezaría con el blog y terminaría con la hoja impresa mientras, que el otro lo haría de manera inversa.

El orden de los temas también se determinará de manera aleatoria, aunque será el mismo para ambos grupos, de modo que durante el mismo intervalo de tiempo ambos grupos trabajaran el mismo tema, aunque con metodologías diferentes (ver figura 2.2).

Las dos actividades se programarán de modo comiencen el mismo día de la semana y que tengan la misma duración. De esta forma tendrán el mismo texto, las mismas direcciones de páginas web sugeridas, el mismo tiempo para hacer la actividad y los mismos contratiempos en caso de haberlos (como por ejemplo una excursión o un examen en ese intervalo de tiempo).

²² Para la primera y segunda aplicación del programa los grupos serán del primer ciclo de la ESO, mientras que para la tercera aplicación serán de diversificación curricular. En cualquier caso, se procurará seleccionar siempre un grupo con buen nivel académico, con interés por lo académico y sin problemas de disciplina, mientras que el otro será lo contrario.

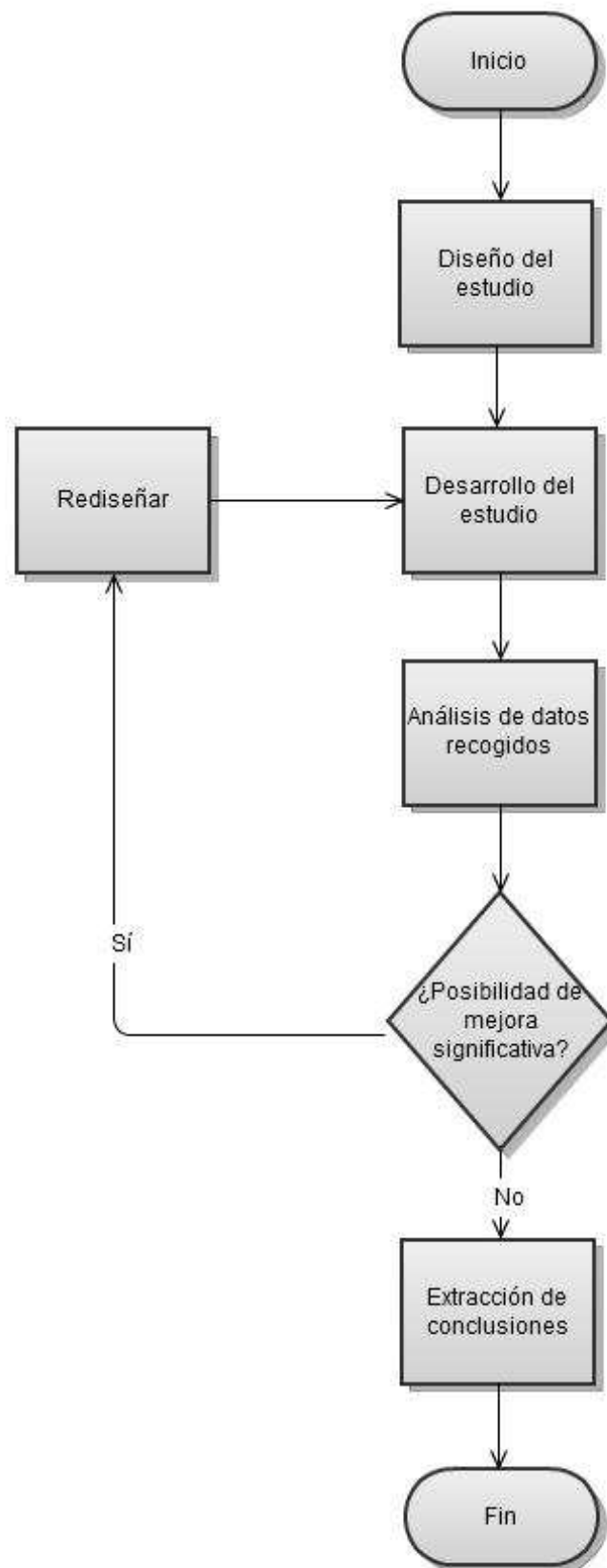


Figura 2.1: Esquema de aplicación del programa de estudio

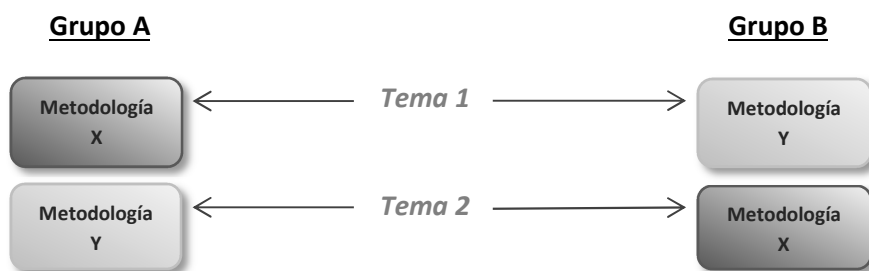


Figura 2.2: Distribución de los temas y tipos de trabajo por grupo en cada aplicación del programa

Asimismo se registrarán todo tipo de observaciones, tanto aquellas que ocurran de forma presencial (es decir, las que se produzcan fuera de la red, en este caso en el Centro Educativo: durante el transcurso de las clases, tras las mismas, en horas de tutoría, recreos, etc.) como en línea, esto es, en la red. Y para facilitar su posterior análisis, todas ellas se clasificarán en tres grandes apartados: antes de la realización de la actividad, durante su desarrollo y después su finalización.

2.5.4.- Evaluación del producto de la investigación

En esta fase se pretende valorar, interpretar y juzgar toda la información recogida en las fases anteriores del estudio, así como todos los efectos producidos por los programas propuestos.

2.5.4.1.- Validación de la información

Se usará un modelo bien establecido, el modelo CIPP, pues ha sido ampliamente utilizado en otros estudios. Además, el propósito de este modelo es *“brindar a los clientes de la evaluación con información válida y actualizada que les permita identificar las áreas necesitadas de desarrollo y mejora”* (Guerra-López, 2007).

Por otro lado, y antes de proceder a la extracción de conclusiones y la toma de decisiones, deberemos asegurar que la información que recojamos es válida. Para ello nos cercioraremos de que esos datos han sido pertinentes, válidos y fiables. Según De Ketele *et al.* (1989, en De Ketele y Roegiers, 1995), Bisquerra (2005) o Martínez (2007):

- La pertinencia es el carácter más o menos apropiado del objetivo perseguido.

- La validez es el grado de adecuación entre lo que se quiere hacer (evaluar o recoger información) y lo que se hace realmente. Asegura que los resultados se corresponden con la realidad y que se pueden generalizar.
- La fiabilidad nos da una idea de la consistencia de los datos, esto es, en qué medida se volverían a obtener los mismos resultados si repitiéramos la investigación.

2.5.4.1.1.- ¿La información que se recoja será pertinente?

Para dar respuesta a esta cuestión nos basaremos en las preguntas planteadas para su validación por De Ketele y Roegiers (1995):

- La información recogida es necesaria:

Tras la aplicación del estudio se pretende hacer una comparación entre la cantidad y calidad de los aprendizajes adquiridos por los alumnos en situaciones de trabajo colaborativo mediante el empleo de un blog, frente a los obtenidos cuando estos trabajaban de manera individual utilizando una hoja impresa. Por ello se plantearán situaciones similares en ambos contextos de trabajo, utilizando en un caso los blogs como soporte de debates científicos en línea. Recordemos que la normativa vigente insta al profesorado al empleo de las TIC y al fomento del trabajo en equipo y las discusiones grupales, entre otros. Asimismo, y tal y como se vio en el capítulo 1, las ventajas del debate en el aula son numerosas, en especial para el aprendizaje de las ciencias pues “*las ideas de la ciencia se aprenden y se construyen expresándolas*” (Sardà y Sanmartí, 2000). Por todo ello se hace necesario un mejor conocimiento sobre el tipo de metodología objeto de nuestro estudio.

Para ello se pasarán los correspondientes cuestionarios sobre los temas tratados y de opinión. Asimismo se registrarán las observaciones antes, durante y después de llevarse a cabo. De esta manera se podrá comparar la cantidad y la calidad de los conocimientos expresados en cada una de las dos situaciones propuestas, además de obtener la opinión del alumno sobre qué metodología prefiere y cuál considera que es la más didáctica.

- La información recogida es suficiente:

La recogida de datos para su posterior análisis se realizará de diversas formas gracias a las diferentes fases del modelo que emplearemos, el CIPP. Así, podremos extraer información del análisis de las características de los alumnos participantes en el estudio, de las observaciones registradas durante el proceso de aplicación de los programas propuestos y de los diferentes cuestionarios que esos alumnos tendrán que completar. Para ello, el diseño de los programas será fundamental. Por ejemplo, la opinión del propio alumnado permitirá extraer información muy valiosa. Por eso es conveniente que pasemos un cuestionario específico, con preguntas redundantes. En nuestro caso se solicitará la justificación de dichas respuestas para así asegurar que realmente recogemos la opinión del alumno, y no lo que él cree que se espera que conteste.

- La información recogida es completa:

El modelo CIPP permitirá recoger información a lo largo de las diferentes fases del estudio, y no sólo durante la última, la fase de *producto*. En este estudio, además de la información que se extraiga de los cuestionarios, se registrarán observaciones tanto en línea como presencialmente para asegurar que la información recogida es lo más completa posible.

2.5.4.1.2.- ¿La información que se recoja será válida?

Tal y como sugieren De Ketele y Roegiers (1995), la información será válida si refleja la realidad. *“Por regla general es necesario apoyarse en el principio de triangulación de una información para establecer su validez. Dicho principio afirma que sólo una información debiera ser tomada en consideración si procede de tres fuentes diferentes e independientes. Si no se da tal circunstancia, el evaluador o el investigador no puede considerar válida la información.”* Así pues, y para garantizar la validez y objetividad de los datos, éstos se deberán triangular, es decir, será necesario comparar la información recogida con diferentes procedimientos y métodos (Martínez, 2007). En nuestro caso, la información que se utilizará para ello provendrá de diferentes fuentes:

- Los cuestionarios sobre los temas tratados en los textos del blog y la hoja.
- Las intervenciones publicadas en el blog.

- Los trabajos realizados a partir del texto de la hoja.
- La opinión de los alumnos. Hay que tener en cuenta que lo que ellos creen haber aprendido o qué es mejor para ellos no tiene por qué coincidir ni con los resultados de los cuestionarios ni con las observaciones que pueda hacer la profesora.
- La opinión de la profesora a través de las observaciones registradas tanto en el aula como en el blog.

2.5.4.1.3.- ¿La información que se recoja será fiable?

Para poder responder afirmativamente tendríamos que poder recoger información semejante en otro momento y/o lugar mediante otro instrumento u otro investigador. Evidentemente, los datos no serían idénticos, aunque la información contenida en ellos sí, (por ejemplo, si pedimos a dos alumnos que expresen una misma idea, no lo harán de igual forma).

Podemos distinguir dos tipos de factores ligados a la falta de fiabilidad de los datos recogidos (De Ketele y Roegiers, 1995; Martínez, 2007):

- Factores relacionados con el propio investigador:
 - Inferencia excesiva: Para evitar atribuir un significado excesivo a lo observado, en nuestro estudio se tratará de estandarizar al máximo las observaciones realizadas.
 - Problema ligado a su condición: En nuestro caso, el que el investigador sea la propia profesora no presenta un problema ya que su función principal será facilitar al alumnado el acceso a la información en lo que sería un entorno natural para ellos.
 - Relación entre investigador e investigado: Para neutralizar en lo posible las variables afectivas, la recogida de los datos se llevará a cabo al término de la primera evaluación, pues durante el curso podría desarrollarse simpatía por la profesora (si le gusta su forma de dar la clase, etc.) o antipatía por ella (si ha suspendido alguna evaluación, si se le han puesto partes de disciplina que el alumno considera injustos, etc.), lo cual, a su vez, podría

influir en los cuestionarios de opinión, por ejemplo, si un alumno intentara agradar respondiendo lo que él cree que la profesora desea.

- Factores externos al investigador:

- El propio alumno: Se intentará crear un ambiente lo más parecido a una clase de las clases habituales para evitar el recelo hacia la prueba, o bien que las respuestas en el cuestionario de opinión pudieran aparecer sesgadas en un intento de agradar, etc.
- Problema de tiempo para completar el cuestionario: Se concederá tiempo suficiente para que todos los alumnos puedan entregar los cuestionarios antes de que finalice la clase.
- Documento difícil de descifrar: Las preguntas se redactarán con el mismo estilo que el utilizado en las clases o pruebas escritas. Además, se controlará mediante el cuestionario de opinión y las observaciones realizadas si los artículos periodísticos han supuesto algún problema para ellos. Asimismo, los alumnos tendrán la posibilidad de preguntar sobre cualquier asunto relacionado con las actividades que hagan, a través de la web (en el caso de los blogs), o directamente a la profesora, padres, compañeros, etc. (en el caso del trabajo clásico).

En nuestra investigación, la valoración de los resultados tendrá por objeto averiguar si el debate virtual mediante blogs favorece el aprendizaje de nuevos conceptos científicos y la adquisición de un lenguaje apropiado para la comunicación de los mismos, si fomenta las relaciones colaborativas y la integración de todos los alumnos participantes, además de poner de manifiesto, si los hubiera, los inconvenientes de su utilización en la práctica docente. En definitiva, servirá para dar respuesta a las preguntas planteadas en el apartado 2.3.- *Objetivos de la investigación.*

Capítulo 3

El debate científico a través de blogs como herramienta para el aprendizaje de las Ciencias de la naturaleza en la educación secundaria obligatoria. Las diferentes aplicaciones del programa

3.- EL DEBATE CIENTÍFICO A TRAVÉS DE BLOGS COMO HERRAMIENTA PARA EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS DE LA NATURALEZA EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA. LAS DIFERENTES APLICACIONES DEL PROGRAMA

3.1.- Primera aplicación del modelo

3.1.1- Descripción del contexto (ContextoIPP)

Tal y como vimos en el capítulo 2, los alumnos participantes en el estudio están influenciados por el currículo prescriptivo, que es común a todos los centros públicos del territorio nacional. Asimismo, la comunidad de Madrid, adaptando la normativa estatal según el contexto de su comunidad autónoma, establece el marco legal para los centros públicos de su comunidad. En esta legislación se establecen los objetivos que hay que alcanzar al finalizar las diferentes etapas educativas, las competencias básicas que los estudiantes han de adquirir y desarrollar, los contenidos que hay que impartir, los criterios de evaluación que hay que seguir, etc. Los aspectos más influyentes desde el punto de vista de nuestra investigación (las recomendaciones en el uso de las TIC, el trabajo colaborativo y las discusiones grupales) están descritos en el apartado *1.1.- Marco legal*.

A su vez, el currículo prescriptivo es adaptado a las características particulares de cada centro. Por ello, y para poder obtener una visión más adecuada del contexto en el que se desarrolló la primera aplicación del modelo, se hace necesaria una descripción del centro en el que se llevó a cabo el primer estudio y de su entorno, así como de las características de los alumnos participantes, tanto desde el punto de vista de su desarrollo cognitivo (ver el apartado *2.5.1.2.- Las características cognitivas de los alumnos participantes*) como académico, esto es, según las características propias de cada grupo de trabajo.

3.1.1.1.- Descripción del Centro y su entorno

La primera aplicación del programa se llevó a cabo en el I.E.S. Palomeras-Vallecas, que es un Instituto público de Educación Secundaria dependiente de la Consejería de Educación y Cultura de la Comunidad de Madrid, situado en el distrito de Puente de Vallecas, en el recinto del Campus Sur de la Universidad Politécnica de Madrid. Cuenta con unos 1.100 alumnos de edades comprendidas entre los 12 y los 20 años y, además del edificio principal, un polideportivo cubierto, pistas deportivas y grandes zonas ajardinadas.

La procedencia del alumnado es muy variada y depende de los distintos niveles educativos. Así, en la E.S.O. y en los distintos Bachilleratos, los alumnos provienen, principalmente, de las zonas de Villa de Vallecas, Vicálvaro y Moratalaz.

Respecto a las infraestructuras de la zona, ha habido una mejora en los recursos sociales y educativos, contando actualmente con cinco bibliotecas, cinco centros culturales, tres polideportivos y quince escuelas de enseñanza de adultos, disminuyendo así las carencias que este barrio ha arrastrado durante largo tiempo. A pesar de ello hay que destacar que, aún hoy, este distrito es el tercero más pobre de la Comunidad de Madrid, circunstancia que conlleva problemas de paro, analfabetismo, drogadicción, salud, bajos niveles de estudios, etc. de manera que el nivel socioeconómico y cultural del entorno escolar es, en general, medio-bajo.

3.1.1.2.- Características de los alumnos participantes en el estudio

En este apartado se describen las características de los alumnos que participaron en la primera aplicación del estudio desde el punto de vista académico, según el grupo al que pertenecen. Las características más generales según la edad que tienen, las cognitivas, se describieron ya en el 2.5.1.2.- *Las características cognitivas de los alumnos participantes*.

3.1.1.2.1.- Desde el punto de vista académico

Se escogieron dos grupos del mismo curso, 2º de la ESO, de tal manera que uno de ellos tuviera un buen nivel académico y predisposición al trabajo (al que llamaremos grupo A

en adelante) en contraposición al poco interés por los estudios demostrado en el otro (en adelante grupo B). De esta manera se podrían comparar resultados y concluir si el tipo de metodología empleada es independiente o no de la predisposición al trabajo de los diferentes grupos.

Grupo A

Grupo compuesto por 25 alumnos entre los cuales no encontramos ni repetidores, alumnos de compensatoria o ACNEE's²³.

Presentan un buen comportamiento tanto en clase como a nivel académico y su rendimiento puede ser calificado como muy bueno. Un dato significativo es que todos los alumnos cursan francés como asignatura optativa, es decir, no hay alumnos que requieran de refuerzo en lengua o matemáticas. En general les preocupan bastante las notas por lo que suelen realizar todas las tareas que se les encomiendan y se esfuerzan a la hora de completar los exámenes. Sin embargo, lo que podría parecer beneficioso para el grupo en realidad no lo es, ya que precisamente por ello tan sólo se interesan por lo que es materia de examen o aquello que influirá en la nota (como la limpieza en la presentación del cuaderno, prácticas de laboratorio, etc.).

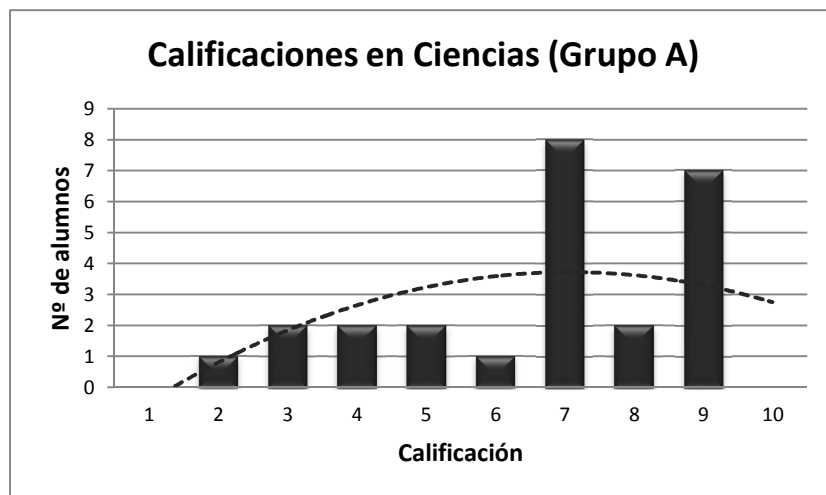
Además se trata de un grupo altamente competitivo por lo que no parecen capaces de trabajar conjuntamente. Prueba de ello es el hecho de que, habiendo sido calificado como el grupo más brillante por todos los profesores de 2º de la ESO, en el laboratorio se muestran torpes e incapaces de repartir tareas. Tampoco las conclusiones a las que llegan están a la altura de su nivel académico.

Como referencia adicional objetiva para la comparación académica entre grupos se tomaron los resultados de las juntas de evaluación del primer trimestre.

De esta manera tenemos un 52% de alumnos con calificación positiva en todas las materias y un 80% de aprobados en *Ciencias de la naturaleza*.

Al representar las calificaciones específicas de esta materia (ver gráfica 3.1) podemos observar cómo la línea de tendencia se desplaza hacia la derecha, es decir, las calificaciones se concentran en torno a valores altos, estando la media del grupo situada en el 6,7.

²³ Alumnos con necesidades educativas especiales.



Gráfica 3.1: Calificaciones correspondientes al grupo A en la materia *Ciencias de la naturaleza* (1ª evaluación)

Grupo B

El número de alumnos es algo menor en este grupo, 21, para compensar el hecho de que cuenta con un repetidor y dos ACNEE's

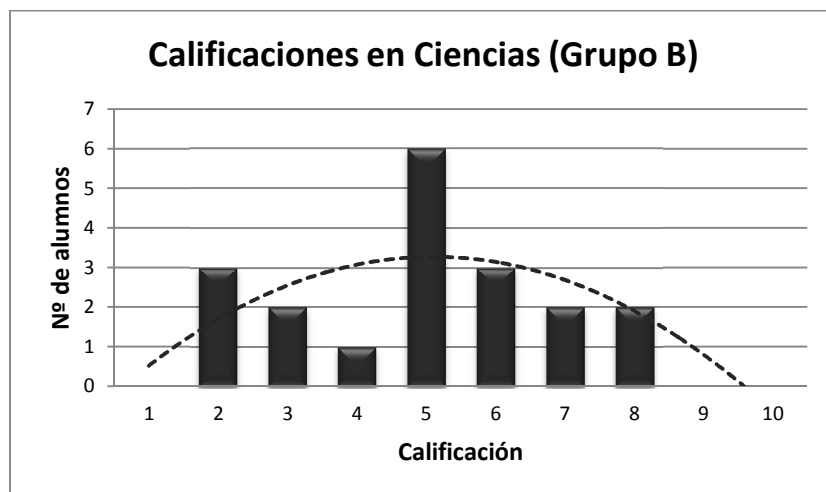
Al contrario que en el anterior grupo el rendimiento escolar es bajo, casi la mitad de ellos cursan refuerzo de lengua, se esfuerzan poco en los exámenes, apenas estudian lo mínimo y hay que insistir mucho para que traigan las tareas hechas de casa. Sin embargo el comportamiento en clase es, en líneas generales, correcto.

La nota no les preocupa demasiado, un aprobado les es suficiente, pero si el tema les interesa atienden y formulan preguntas aunque éstas no vayan a formar parte del temario de los exámenes.

Se dan tres grandes grupos en clase que suelen interaccionar poco entre ellos aunque si tienen que trabajar con otras personas lo hacen sin ningún problema. Por ello sus resultados en el laboratorio suelen ser los mejores y en ocasiones llegan a conclusiones fuera de lo habitual.

Al igual que en el caso anterior, y para poder comparar más objetivamente entre ambos grupos, también se tomaron los resultados de las juntas de evaluación del primer trimestre: tan sólo un 10% de los alumnos obtienen una calificación positiva en todas las materias, disminuyendo además el porcentaje de aprobados en *Ciencias de la*

naturaleza al 71%. Sin embargo conviene señalar que este porcentaje indica cuántos alumnos han obtenido calificaciones positivas, independientemente de si sacaron aprobado sin más o sobresaliente. La distribución de las calificaciones concretas obtenidas en este grupo se muestra en la gráfica 3.2. En este caso, la línea de tendencia muestra una preponderancia de notas más bajas que en el grupo A, situando la media de la clase en torno a un 4,9 frente al 6,7 de media del grupo A.



Gráfica 3.2: Calificaciones correspondientes al grupo B en la materia *Ciencias de la naturaleza* (1ª evaluación).

3.1.2.- Descripción del programa (CI_{InputPP})

3.1.2.1- Recursos utilizados para desarrollar el estudio

Los recursos utilizados para desarrollar el estudio fueron los descritos en el capítulo 2:

- La propuesta de dos actividades, una presentada mediante una hoja impresa y otra mediante un blog.
- Una serie de instrumentos para la recogida de información:
 - La anotación de las observaciones realizadas a lo largo de todo el proceso tanto en el aula como en la red.
 - Diferentes cuestionarios:
 - ♦ Sobre los temas trabajados.

♦ De opinión.

- Un ordenador con conexión a internet.

3.1.2.1.1.- El acceso a Internet

En el apartado 2.5.2.2.- *La conexión a Internet: un posible pero poco probable obstáculo* del capítulo 2 ya se indicó que, desde el punto de vista teórico, encontraríamos como mucho un alumno por grupo que no dispondría de acceso a Internet. Para comprobar si esto era así se preguntó a los alumnos de los dos grupos participantes si disponían en casa de un ordenador con acceso a la red, obteniéndose los siguientes datos:

	Si		No		Total
	Nº de alumnos	%	Nº de alumnos	%	
Grupo A	25	100	0	0	25
Grupo B	19	90	2	10 ²⁴	21

Como se puede comprobar, tanto teóricamente como en la muestra correspondiente a esta primera aplicación del modelo, prácticamente todos los alumnos tienen acceso a Internet desde casa.

A estos dos hermanos se les indicó entonces las opciones de que disponían para realizar la actividad: participar desde casa de un familiar o amigo con acceso a internet, desde los ordenadores que el centro ponía a disposición del alumnado, desde una biblioteca pública o, como sugirieron ellos mismos, desde un locutorio. Asimismo, se les ofreció la posibilidad de hacer esa misma actividad mediante una hoja impresa. Ambos se comprometieron a participar en el blog. Sin embargo, sólo uno de ellos, el que siempre realizaba las tareas de clase y tomaba más en serio los exámenes, utilizó el ordenador de su tía para leer los comentarios del blog y participar en él, lo cual no supuso una desventaja frente a los compañeros que lo hicieron desde casa, pues las respuestas proporcionadas a las preguntas de los cuestionarios resultaron estar, de hecho, entre las mejores del grupo.

²⁴ Las dos personas que no disponían de internet en casa eran hermanos, por lo que en realidad tendríamos un solo caso de hogar sin acceso a Internet en este grupo.

3.1.3.- Descripción del proceso de aplicación (CIP_{processP})

3.1.3.1.- Distribución temporal y desarrollo del estudio

Para el estudio se utilizaron, tal y como se describió en el anterior capítulo, dos actividades similares pero con metodologías diferentes:

- Una hoja impresa.
- Un blog.

Se determinó por azar qué grupo empezaría a trabajar con el blog, así como cuál sería el primer tema que se desarrollaría. De esta forma, y teniendo en cuenta que si un grupo trabajaba con una metodología el otro debía hacerlo con la otra, la distribución de las actividades y los temas fue la indicada en la figura 3.1.

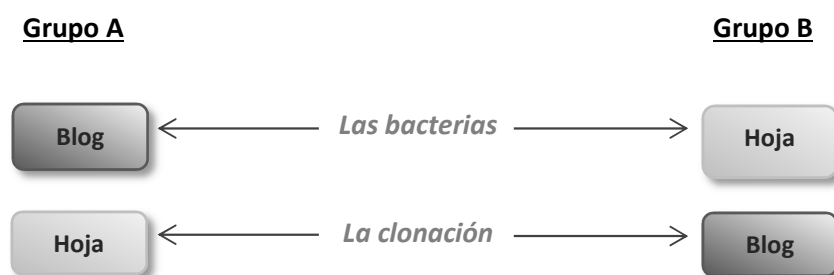


Figura 3.1: Distribución de los temas y tipos de trabajo por grupo

Las dos actividades se programaron de modo que tuvieran la misma duración, una semana, comenzando ambas un martes por ser el primer día de la semana en el que se tenía clase con ambos grupos.

La temporalización prevista fue la correspondiente al grupo A (figura 3.2), empezando y acabando en las mismas fechas que el grupo B.

Debido a un par de contratiempos que se describen en el apartado 3.1.3.2.- *Observaciones recogidas a lo largo del estudio*, y tal y como puede verse en la figura 3.3, la primera actividad sí coincidió en el tiempo en ambos grupos, mientras que la segunda comenzó tres días después en el grupo B. Tal y como se indica en la figura 3.3, el inicio previsto para el blog fue el día 19. Sin embargo, ese día prácticamente ningún alumno tenía hecho el trabajo de la hoja, por lo que se retrasó su recogida al día

siguiente (y el inicio del blog también). A su vez, una incidencia (que será descrita en el siguiente apartado) obligó a retrasar de nuevo el comienzo del blog.

Para mantener la coherencia de la planificación temporal, el cuestionario de opinión (con el cual se daba por finalizado el estudio) no se pasó el día 29 para que coincidiera con el grupo A, sino que se retrasó con la intención de dejar un intervalo de tiempo similar entre el término de la última actividad y la realización de dicho cuestionario.

3.1.3.2.- Observaciones recogidas a lo largo del estudio

3.1.3.2.1.- Presencialmente

Denominamos observación ‘presencial’ a toda aquella que se produce fuera de la red, en este caso en el Centro Educativo, bien durante el transcurso de las clases, tras las mismas, en horas de tutoría o recreos.

Para mayor claridad las desglosamos por grupo, actividad (en el mismo orden en el que se llevaron a cabo) y según el momento en el que tuvieron lugar con respecto al desarrollo de las mismas.

Febrero-2008						
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
11	12 <i>Inicio Blog</i> <i>(Las bacterias)</i>	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
	<i>Fin Blog</i>					
	Cuestionario final del Blog					
25	<i>Inicio Hoja</i> <i>(La clonación)</i>	27	28	29 Cuestionario de opinión		
	<i>Fin Hoja</i>					
	Recogida de trabajos					
	Cuestionario de la Hoja					

Figura 3.2: Calendario de aplicación de las distintas actividades y cuestionarios correspondientes al grupo A

Febrero-2008						
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
11	12 <i>Inicio Hoja</i> <i>(Las bacterias)</i>	13	14	15	16	17
18	19 <i>Fin Hoja</i> Recogida de trabajos I (²⁵)	20 Recogida de trabajos II Cuestionario de la Hoja (²⁶)	21	22 <i>Inicio²⁷ Blog</i> <i>(La clonación)</i>	23	24
25	26	27	28	29 <i>Fin Blog</i> Cuestionario del Blog		

Marzo-2008						
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
					1	2
3	4 Cuestionario de opinión	5	6	7	8	9

Figura 3.3: Calendario de aplicación de las distintas actividades y cuestionarios correspondientes al grupo B

Grupo A

Inicialmente se les explicó que se llevarían a cabo dos actividades algo diferentes entre sí, principalmente por dos razones:

- Se tratarían temas que, en opinión de la profesora, les resultarían útiles para poder comprender y opinar sobre determinadas cuestiones a las cuales se hace referencia con relativa frecuencia en los medios de comunicación.
- Tendrían la posibilidad de subir nota.

²⁵ Inicio previsto para el Blog.

²⁶ Primer inicio Blog y cierre del mismo debido a una incidencia.

²⁷ Inicio real del blog tras resolver la incidencia.

Blog

Antes de la actividad

Se muestran sorprendidos y nerviosos: no se parece en nada a otras actividades que hayan realizado.

Se les indica que dispondrán de una semana para completar la primera actividad, la cual se llevará a cabo a través de un blog en el que encontrarán un texto que deberán leer bien, una serie de enlaces con información que podrá serles de utilidad, una pregunta de opinión en la cual sólo se podrá votar una vez y al final una cuestión a la que deberán responder con su opinión. Se puede intervenir en más de una ocasión y se recomienda leer todos los comentarios. Al final habrá un cuestionario para determinar qué cosas se han aprendido.

Los alumnos se pusieron muy nerviosos pues querían saber exactamente cuán largo debía ser el comentario, si debían buscar información adicional como en un trabajo clásico, cuántas veces debían intervenir, cómo sería el '*examen*', qué tenían que estudiar, etc., además de mostrarse sorprendidos por el hecho de que se fuera a trabajar a través de internet.

Se les puntualizó que la nota, que es lo que más preocupaba a este grupo, vendría dada, no por número o extensión de comentarios, sino por la calidad de los mismos, que lo recomendable era leer y comprender el texto, responder a la pregunta dando una opinión personal justificada e ir leyendo las ideas de otros. De creerlo conveniente podrían responder a otros o publicar información que hubieran encontrado y que creyeran relevante. Aun así la profesora les iría guiando.

En cuanto al '*examen*' se les aclaró que no sería tal sino un cuestionario similar a las pruebas de nivel que se hacen a principio de curso las cuales tienen como objetivo ver el nivel de partida del alumno para adaptar lo mejor posible los contenidos de la materia. En este caso la profesora lo que pretendía saber era qué habían aprendido y de qué manera para decidir si merecía la pena realizar otras actividades de ese tipo más adelante.

*Durante el transcurso del blog*²⁸

Salvo aclaraciones iniciales de funcionamiento la actividad se desarrolla con normalidad a través de la red.

Tan sólo se hacen dos referencias al blog, al principio, y ambas relacionadas con su funcionamiento.

Por un lado unos alumnos piden ayuda porque no han podido acceder al blog: al intentar conectarse se encuentran con que aparentemente la página no existe. Se reescribe la dirección del blog para asegurar que la copian correctamente (*http://las-bacterias-mas-antiguas.blogspot.com*). En unos casos habían escrito la dirección con tildes y en otros confundieron los guiones normales con los bajos o dejaron espacios entre las palabras.

Por otro lado una alumna pregunta si las dudas que tiene las ha de formular en clase o a través de la red. Se les explica a todos que las cuestiones deben exponerse a través del blog para permitir que otros compañeros pueda contestarles. La profesora les guiará en la búsqueda de información o les indicará si los razonamientos son correctos o incorrectos y por qué pero, salvo casos puntuales, no responderá directamente a las preguntas.

Aclarados esto el blog transcurre con normalidad y no se vuelve a tratar en clase hasta la finalización del mismo.

Después de finalizar la actividad

Requieren ampliar en clase temas tratados en el blog y solicitan que se repita este tipo de actividad.

Lo primero que se hizo fue pasar el cuestionario sobre las bacterias recordándoles que no tienen por qué ponerse nerviosos ya que la profesora sabe quién ha trabajado y que lo único que se pretende es determinar qué cosas han aprendido. Aun así algunos alumnos muestran caras de angustia por lo que se les insiste en que tienen que hacerlo lo mejor posible pero sin obsesionarse ya que no se trata de un examen sino de una manera de

²⁸ En este apartado tan sólo se incluyen las observaciones relativas a lo sucedido en clase. Aquellas que se dieron a través de la red figuran en el apartado “*Observaciones on-line*”.

averiguar en qué medida les ha sido útil desde el punto de vista de su aprendizaje de cara a repetir o no este tipo de actividad.

Tras recoger los cuestionarios algunos alumnos (los que más participaron) piden que la profesora les hable de lo que sabe sobre algunas de las cuestiones que surgieron en el blog, siendo las teorías sobre el origen de la vida el tema que más les interesa.

Al término de la clase preguntan si va a haber más actividades como la que han hecho ya que les ha gustado mucho y les ha parecido muy interesante.

Hoja

Antes de la actividad

El formato de trabajo les es más familiar pero el hecho de tener que expresar tan sólo su opinión sobre un tema sin necesidad de acompañarlo del clásico trabajo les desconcierta un poco.

Al entregarles la hoja de trabajo se les dan las instrucciones oportunas para la realización del mismo: plazo de entrega, posibilidad de consultar cualquier fuente y preguntar a cualquier persona (incluida la profesora), también sobre la importancia de comprender bien lo que leen para poder contestar a la pregunta de opinión lo más correctamente posible, y además se comentan las páginas web de consulta sugeridas (cuyo uso no era obligatorio).

Se les nota más tranquilos que con la actividad anterior ya que están más familiarizados con este tipo de formato. Aun así, y tras ojear la hoja, el hecho de tener que escribir su opinión y no poder hacerlo como en la web a través de varias intervenciones les pone algo nerviosos y preguntan cuán extenso tiene que ser el trabajo y por el número de fuentes que deben consultar. Se les vuelve a repetir que se trata de que expongan su opinión bien justificada y que por tanto la extensión del trabajo es irrelevante al igual que sucedió en el blog: la longitud no tenía por qué estar directamente relacionada con la calidad del comentario. Y con respecto a las direcciones propuestas se les insiste en que las pueden utilizar si quieren pero que no es obligatorio.

Durante el transcurso de la actividad

No hay cuestiones sobre la misma y algunos alumnos la entregan antes de plazo.

No surgen cuestiones relacionadas con la clonación (el tema de la hoja) en las clases.

Sólo preguntan si pueden entregar el trabajo antes de la fecha prevista. Se les indica que sí pero que no tiene por qué hacerlo. Algunos alumnos insisten en ello para así poder dedicarse a otras tareas pendientes por lo que se les recoge sin problemas.

Después de finalizar la actividad

Plantean dudas que les surgieron mientras trabajaban con la hoja y solicitan más actividades de este tipo, preferentemente a través de internet.

Se recogieron los trabajos, un total de 18, incluyendo los entregados antes de tiempo y que resultaron ser de las mismas personas que participaron en el blog.

A continuación se pasó el correspondiente cuestionario y se les volvió a repetir el objetivo del mismo. Puesto que era la segunda vez que hacían esto, los alumnos se mostraron más tranquilos, y una vez más trataron de responder lo mejor posible.

Cuando terminan, varios alumnos piden que se les aclare en qué consiste la técnica de la clonación ya que creen que no la han terminado de entender bien. Durante el transcurso de la explicación van surgiendo otras preguntas las cuales se van respondiendo en la medida de lo posible²⁹.

Piden, para lo que queda de curso, hacer más actividades como las dos en las que han trabajado, preferentemente a través de un blog, aunque no les importa el formato hoja ya que en ambos casos creen haber aprendido bastantes cosas y muy interesantes.

Grupo B

Al igual que al grupo anterior se les describió el tipo de actividades que se llevarían a cabo justificando su aplicación, destacando especialmente en este caso la posibilidad de

²⁹ Recordemos que el tema de la clonación se da en la asignatura Ciencias para el Mundo Contemporáneo de 1º de bachillerato y se basa en conceptos adquiridos en cursos anteriores como por ejemplo los contenidos en el bloque de genética de 4º de la ESO.

subir nota ya que se trata de un grupo, en líneas generales, poco interesado en la adquisición de nuevos aprendizajes.

Hoja

Antes de la actividad

Muestran indiferencia frente a lo que consideran una tarea más.

Tras el reparto de la hoja de trabajo se proporcionaron las instrucciones oportunas (similares a las dadas al grupo anterior) recalcando en este caso la importancia de leer bien el texto y comprenderlo, así como insistiendo en el hecho de que cualquier duda relacionada con el mismo podría ser preguntada a la profesora cuando quisieran, siempre y cuando fuera dentro del plazo establecido.

Al hacerles ver que tienen que responder a una pregunta de opinión se muestran sorprendidos: “¿Con contestar a la pregunta ya vale?” Se les insiste en que, si bien es cierto que toda opinión es válida, ésta debe ir acompañada de una justificación bien razonada.

Consideran el trabajo como otra actividad más y guardan la hoja con evidente desinterés.

Durante el transcurso de la actividad

No hay referencias a la misma.

No surgen cuestiones relacionadas con el texto aun cuando se les recuerda repetidamente el día de recogida de los trabajos.

Después de finalizar la actividad

Entre los pocos alumnos que trabajan el texto no surgen dudas ni se despierta su interés por el tema tratado.

Tan sólo 6 alumnos entregan los trabajos el día previsto para su recogida y varios alumnos piden con insistencia que se les permita entregarlos al día siguiente. Se dan

diversas justificaciones: “*Me lo he dejado en casa*”, “*Es que perdí la hoja con la respuesta...*”, “*Se me olvidó hacerlo. Esta misma tarde lo hago*”. Se les da un día más de plazo pero solamente uno lo trae: precisamente el alumno que el día anterior no lo pudo entregar al estar en casa enfermo. E incluso un par de ellos escriben corriendo y en la misma hoja lo primero que les viene a la cabeza.

Se pasan los cuestionarios y se les indica, como al grupo anterior, el objetivo de los mismos y que por tanto deben esforzarse aunque lo que realmente contará para la nota será el trabajo. Lo rellenan igual que si fuera un examen, es decir, el que es cuidadoso con lo que escribe también lo es en el cuestionario o el que redacta con abreviaturas como en un mensaje de móvil y responde con prisa también lo hace así.

Después de recoger los cuestionarios no hay preguntas de ningún tipo sobre la actividad.

Blog

Antes de la actividad

Se muestran entusiasmados con la idea de trabajar a través de la red si bien no manifiestan ningún interés en la posible repercusión de la actividad en sus notas.

Se les dieron las mismas instrucciones e indicaciones que al grupo A aunque en este caso no demuestran interés por los criterios de evaluación de la actividad. Algunos preguntan sobre la obligatoriedad de la misma a lo que se les contesta que es como otra actividad más y que por tanto deben realizarla. La siguiente pregunta entonces es qué tienen que hacer para que se considere hecha. Se les indica que al menos se necesita una intervención con su opinión justificada.

Respecto al cuestionario y al ser similar al correspondiente a la hoja no hay preguntas.

Tras recibir las orientaciones oportunas y mientras anotan la dirección web se escuchan comentarios del siguiente tipo: “*¡Qué guay, con internet!*”.

Durante el transcurso del blog³⁰

Tras incidente inicial y cierre temporal de la página web se reinicia la actividad con normalidad. Los alumnos implicados se disculpan.

Tal y como se describe en el apartado correspondiente a la temporalización de la actividad, el inicio del blog tuvo que posponerse dos veces: primero debido a un retraso en la finalización de la actividad anterior. Después, por un incidente relacionado con los primeros comentarios en el blog, el cual se detalla en el apartado “*Observaciones on-line*”. Sí señalaremos aquí la confusión inicial de algunos alumnos al intentar acceder al blog tras su clausura provisional y encontrarse con un mensaje como el que puede verse en la figura 3.4. Tras explicarles los motivos del cierre se les indicó que tecleando esa misma dirección podrían acceder a la aplicación a partir de ese día y se aprovechó la oportunidad para reescribir la dirección ya que por falta de atención algunos alumnos no la copiaron correctamente de la pizarra.

The image shows a Blogger login interface. At the top, there's a dark header with the Blogger logo and the text "Push-Button Publishing". Below this, a white box contains the message "Este blog sólo admite a lectores invitados." followed by the URL "http://donacion-y-alimentacion1.blogspot.com/". A line of text says "Si eres lector de este blog, cuéntanos algo de ti. Accede a través de tu cuenta de Google". There are three input fields: "Nombre usuario (correo)", "Contraseña", and a checkbox for "¿Recordarme?". To the right of the password field is a link "¿Ha olvidado su contraseña?". Below the inputs is a button labeled "ACCEDER". A small warning at the bottom right says "No se recomienda para equipos compartidos."

Figura 3.4: Mensaje que aparecía al intentar acceder al blog mientras estuvo bloqueado el acceso

Pasados unos días los cuatro estudiantes implicados se disculpan por lo sucedido con la profesora y, algunos de ellos, con el resto del grupo. Una alumna no vuelve a intervenir

³⁰ Al igual que en el caso anterior, las observaciones recogidas en el blog figuran en el correspondiente apartado de “*Observaciones on-line*”.

en el blog porque se siente avergonzada de lo que hizo mientras que los demás participan pero esta vez con normalidad.

No se dan más referencias al blog a lo largo del desarrollo de la actividad.

Después de finalizar la actividad

Prefieren realizar las actividades a través de internet pero reconocen que en general son vagos y tienen tendencia a no hacer las tareas que se les encomiendan.

El día que se les pasaban los cuestionarios, y mientras se estaban repartiendo, algunos alumnos preguntan si el hecho de poner algo en el blog esa misma tarde va a suponer subida de nota o no penalización por no haber realizado la actividad. Se les responde que el plazo ha finalizado y que teóricamente no se puede considerar hecha la actividad pero que ya deberían saber que todo cuenta para la nota final. Uno de ellos responde entonces “*para qué molestar*”. Los otros no dicen nada pero lo que es cierto es que sólo se escriben dos comentarios fuera de plazo y ambos corresponden a alumnos que ya habían participado previamente. En un caso esa misma tarde y para responder a una pregunta que se le hizo a través del blog. En el otro, tres días después, preguntando si seguiría en funcionamiento la página.

Por lo demás no hay preguntas sobre lo tratado en el blog. Sin embargo piden hacer más actividades a través de internet porque “*molan*”, aunque un par de alumnos cree que no merecen que la profesora “*pierda el tiempo*” en prepararlas. Una alumna de las que estuvo implicada en el incidente inicial porque piensa que no se han sabido comportar correctamente. Y otro porque reconoce que “*son unos vagos*” y que luego no trabajarían la actividad.

Por último puntualizar que se pasó el cuestionario a todo el grupo, aunque luego sólo se tuvieron en cuenta las respuestas de aquellos alumnos que también participaron en la anterior actividad.

3.1.3.2.2.- On-line

En este apartado únicamente se detallan las observaciones recogidas a través del blog, es decir, aquellas que tuvieron lugar en la red durante y después de la finalización del

plazo para resolver la actividad propuesta mediante este formato. Las cuestiones o comentarios surgidos en clase en relación con el mismo se incluyen en el apartado anterior (observaciones ‘*Presencialmente*’).

Grupo A

Desarrollo del blog sin incidentes y seguimiento del mismo con alto interés.

Para entender las observaciones recogidas hay que recordar que se trata de un grupo trabajador y altamente competitivo. Por ello el trabajo en el blog se desarrolló con normalidad, encontrándonos incluso con un comentario preguntando si el blog seguiría funcionando una semana después del término de la actividad, aunque en clase no se hizo ninguna referencia a este hecho.

Participaron 18 alumnos, los mismos que posteriormente también presentaron el trabajo correspondiente a la hoja, aunque sólo 13 votaron en la encuesta de opinión incluida en el blog. De ellos 11 personas (el 61%) intervinieron en más de una ocasión con varios comentarios en diferentes días y/o en el mismo día tal y como se puede ver en la tabla 3.2.

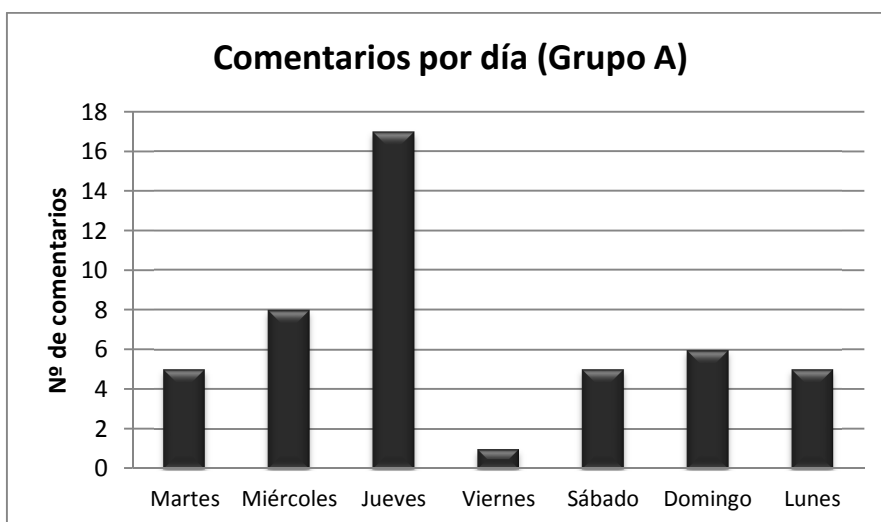
El número total de comentarios fue de 96, de los cuales, suyos y que no fueran puntualizaciones sobre un comentario ya escrito o aclaraciones sobre la autoría del mismo son 48³¹.

Fecha	Día	Nº comentarios/día	Nº alumnos diferentes/día	Nº de comentarios/alumno
12-02-2008	Martes	5	3	1.7
13-02-2008	Miércoles	8	5	1.6
14-02-2008	Jueves	17	10	1.7
15-02-2008	Viernes	1	1	1
16-02-2008	Sábado	5	3	1.7
17-02-2008	Domingo	6	5	1.2
18-02-2008	Lunes	5	3	1.7

Tabla 3.2: Diversos datos correspondientes a las observaciones on-line del grupo A

³¹ Nótese que todos los comentarios tienen respuesta por parte de la profesora tanto para indicar que el razonamiento o información es correcta como para corregir errores y canalizar futuras búsquedas o deducciones, así como para animar a la participación.

Si observamos el número de comentarios por día (gráfica 3.5) podemos ver que hay participación desde el primer momento y hasta la finalización del plazo, destacando el jueves y el viernes por tener el mayor y menor número de intervenciones respectivamente. El jueves fue 14 de febrero, San Valentín, muy importante para chavales de esta edad, lo cual hizo que ese día estuvieran en internet más tiempo del habitual, teniendo por tanto un acceso más rápido y sencillo al blog lo cual se ve reflejado en un notable aumento tanto del número de comentarios como de alumnos que intervinieron (gráfica 3.6). Por el contrario, el viernes los alumnos suelen dejar de lado las tareas pendientes, retomándolas durante el fin de semana. En cualquier caso las intervenciones son independientes de los días en los cuales tienen clase de ciencias de la Naturaleza.

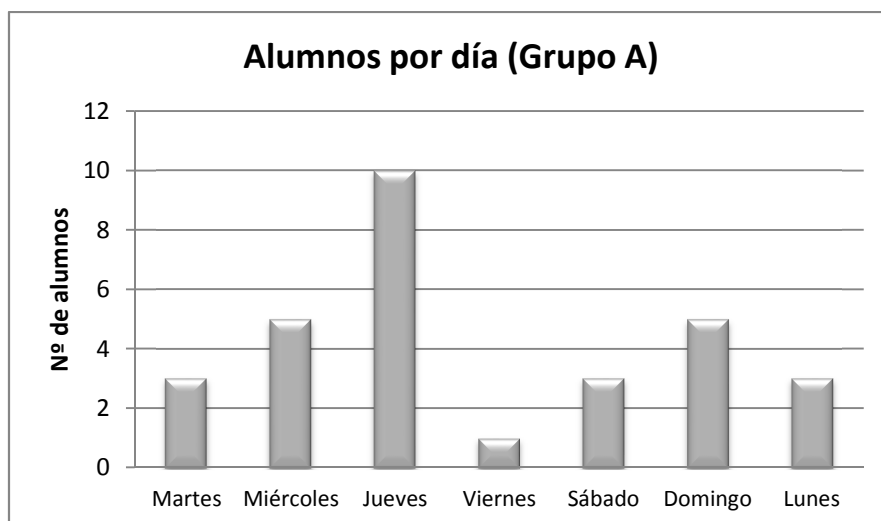


Gráfica 3.5: Número de intervenciones en el blog por día en el grupo A

Respecto a las cuestiones tratadas en el blog, estas fueron numerosas y en ocasiones se corresponden con el temario de cursos superiores:

- Posible relación entre las bacterias y la vida en Marte, pasada o actual.
- Oportunidad de revivir especies extintas.
- Colonización de Marte u otros planetas gracias a las bacterias y su relación con la terraformación, así como la posibilidad de la existencia de vida allí o en otros lugares de condiciones extremas.
- Diferentes tipos de bacterias según su manera de obtener la energía.
- Envejecimiento celular.

- Autorreparación del ADN y su relación con la posibilidad de prolongar la vida.
- Teoría de la Panspermia (origen de la vida en la Tierra)
- Descubrimiento de nuevos planetas aptos para la vida humana.
- Adaptación al medio.
- Posibilidad de congelar a un ser vivo y revivirlo tiempo después.
- Concepto de genoma.



Gráfica 3.6: Número de alumnos que intervienen en el blog por día en el grupo A

Por último se incluye un breve resumen del desarrollo del blog acompañado de algunos ejemplos de comentarios llamativos, escritos de forma literal:

Ya desde el primer día se plantean preguntas: *“Creo que la vida, en Marte, podría haberse dado hace mucho tiempo. Si es así: ¿Estas bacterias son las restantes que han quedado de la vida en Marte?”*

Y también buscan información relacionada con el texto: *“[...]O como dice en el texto,sepodría revivir especies extinguidas(como el lobo de tasmania,los dodos,e incluso,animales prehistoricos tales como lo dinosaurios.Si se investiga lo suficiente,se podrían hacer cosas increíbles.”*

Asimismo leen los comentarios de otros compañeros y opinan sobre ello: *“[...] Y yo estoy de acuerdo con laura con que [...]”*

Además de aportar información que creen de interés, lo cual les hace sentirse importantes: “*¡HE ENCONTRADO UN ARTÍCULO!: "Microbios Marcianos" En agosto de 1996, [...]*” (El artículo habla de uno de los meteoritos identificados como procedentes de Marte en el que parece haber fósiles de minúsculos microorganismos)

Comparten información y cuando no entienden muy bien su contenido piden ayuda: “*he buscado lo que es el envejecimiento celular y me venia : se trata de un proceso extremadamente complejo que [...]*” o “*La verdad es que no lo he entendido muy bien pero por lo que yo entiendo es como si las celulas se fueran dividiendo cada vez mas y mas ¿podrias explicar esto mejor ?*”

Se les anima a participar: “*Chicos, cualquiera puede 'contestar' a lo propuesto a otros compañeros...*” y esto les parece raro (tienen la idea de que sólo puede hacer esto la profesora): “*¿Te contesto a las preguntas?*”, aunque enseguida se acostumbran a ello y reclaman la atención de todos los miembros del grupo: “*[...] Leed este recorte: "...Este particular fósil de [...]*”³².

Empiezan a hacer partícipes a otros de sus propias inquietudes, es decir, trabajan colaborativamente, lo cual, dadas las características de este grupo, se puede considerar como un gran avance: “*[...]Ahora te voy a enseñar (se refiere a la profesora) lo que he encontrado sobre la TEORIA DE PANSPERMIA y estoy en parte de acuerdo. Yo pido que mis compañeros se informen sobre sta teoria y pongan sus conclusiones. MI INFORMACION ES ESTA: [...]*”

Demuestran leer todos los comentarios, tanto de la profesora como de sus compañeros: “*[...] Pero no estoy de acuerdo con David en que se puedan "hacer revivir" especies extinguidas porque [...]*”, “*Yo queria comentar que no estoy de acuerdo con la información que ha buscado David porque [...]*Y estoy de acuerdo con loque le ha contestado [...]”, “*[...] Me parece muy interesante la apreciacion de Sonia pero todavia me quedan algunas dudas. [...]*” o bien “*Hace unos cuantos posts, [...]*”

Igualmente proponen hipótesis a partir de la nueva información: “*[...] Si las bacterias con el paso del tiempo evolucionan ¿Esta podria ser que hubiese evolucionado y lo siguiese haciendo a medida que pasase el tiempo? No me refiero a la reproduccion sino a que ¿podrian cambiar sus características?. Si para "fabricar" su alimento necesita*

³² Este alumno además añade los enlaces a los dos artículos por si alguien está interesado en leerlos.

otros compuestos como el n itrogeno ¿se podria hacer una prueba en Marte "colocando"(por decirlo de alguna forma)las bacterias a ver si podrian sobrevivir?"

En el apartado de resultados comprobaremos que esta manera de trabajar ha gustado mucho, tal y como muestran comentarios como el siguiente: “[...] *La pagina web que has puesto ¡MOLA MUCHO!Me gusta mucho tu pagina web porque he aprendido muchisimas cosas curiosisimas se las recomiendo a todos. ¡GRACIAS!*”

Grupo B

Tras el incidente inicial se desarrolló el blog con normalidad, aunque con escasa disposición a la interacción o búsqueda de información.

Una vez recogidos los trabajos correspondientes a la actividad de la hoja estaba prevista la apertura del blog para la realización de la siguiente actividad, desarrollándose esta en paralelo al correspondiente trabajo a través de hoja impresa en el grupo A.

El día previsto se entregaron escasos trabajos³³ y puesto que muchos aseguraron entregarlos sin falta al día siguiente se retrasó el inicio de la actividad para el día siguiente, un miércoles.

En los primeros comentarios (correspondientes a cuatro alumnos principalmente) mostraron su asombro, pero enseguida, y aprovechando el supuesto anonimato³⁴, comenzaron a chatear entre ellos e insultar a parte del grupo al igual que solían hacer en clase.

En cuanto se detectó el problema se cerró el blog, se informó al tutor de los hechos y se esperó a la siguiente clase con ellos, un viernes.

Ese día y nada más llegar algunos alumnos preguntaron extrañados porqué les salía un mensaje de que el blog estaba bloqueado, que se volviera a escribir la dirección. Entonces se comentó lo sucedido y el motivo del cierre de la página. Se advirtió a los responsables (aunque sin dar nombres) que se sabía quiénes eran por el tipo de

³³ Recordemos que son alumnos con baja predisposición al aprendizaje y con los cuales es difícil conseguir la realización de tareas.

³⁴ Algunos pusieron su nombre y otros eran perfectamente identificables por el estilo de escritura y tipo de comentarios.

comentarios y, en su caso, por el nombre, que se había informado al tutor de ello y que se procedería a la reapertura del blog borrando todos los comentarios hasta el momento, incluidos los de otros alumnos. De volverse a repetir la situación se tomarían medidas específicas. Además se les hizo ver el esfuerzo extra que para la profesora suponía este tipo de actividad y que por tanto no volvería a haber más trabajos distintos de lo habitual.

Parte del grupo protestó: querían seguir teniendo actividades diferentes a las habituales en las clases y ellos no habían hecho nada. Los responsables buscaron a la profesora fuera de clase y se disculparon con ella.

El resultado fue que el blog se reinició con retraso, un viernes, pero con total normalidad. Algunos participaron de nuevo y otros no volvieron a hacerlo. Finalmente intervinieron en el blog 9 alumnos, de los cuales 7 también presentaron el trabajo correspondiente a la hoja.

El número total de comentarios fue de 35, y suyos (con las salvedades expuestas para el grupo anterior) 19, indicando una aparente menor actividad que en el grupo A si no fuera por el hecho de que el número de participantes también fue inferior, manteniéndose proporciones similares entre número de participantes y comentarios realizados (ver tabla 3.3).

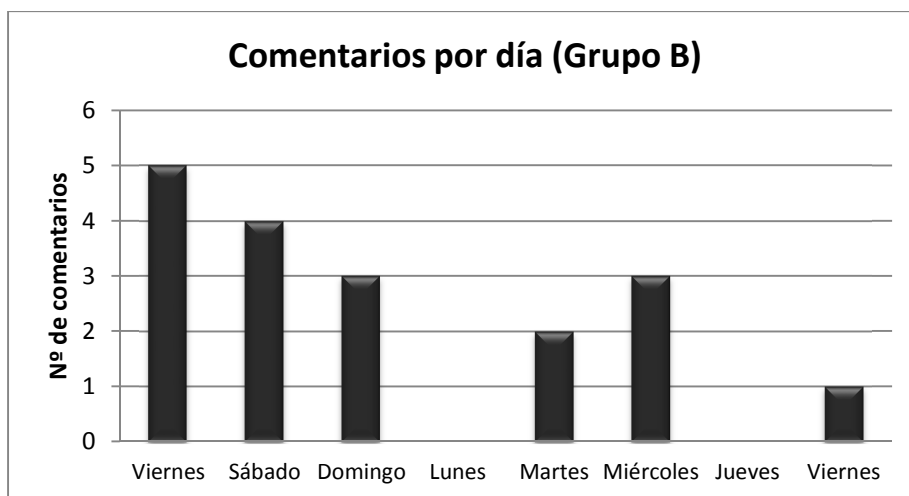
Fecha	Día	Nº comentarios/día	Nº alumnos diferentes/día	Nº de comentarios/alumno
22-02-2008	Viernes	5	3	1.7
23-02-2008	Sábado	4	3	1.3
24-02-2008	Domingo	3	2	1.5
25-02-2008	Lunes	0	0	-
26-02-2008	Martes	2	2	1
27-02-2008	Miércoles	3	3	1
28-02-2008	Jueves	0	0	-
29-02-2008	Viernes	1	1	1

Tabla 3.3: Diversos datos correspondientes a las observaciones *on-line* del grupo B

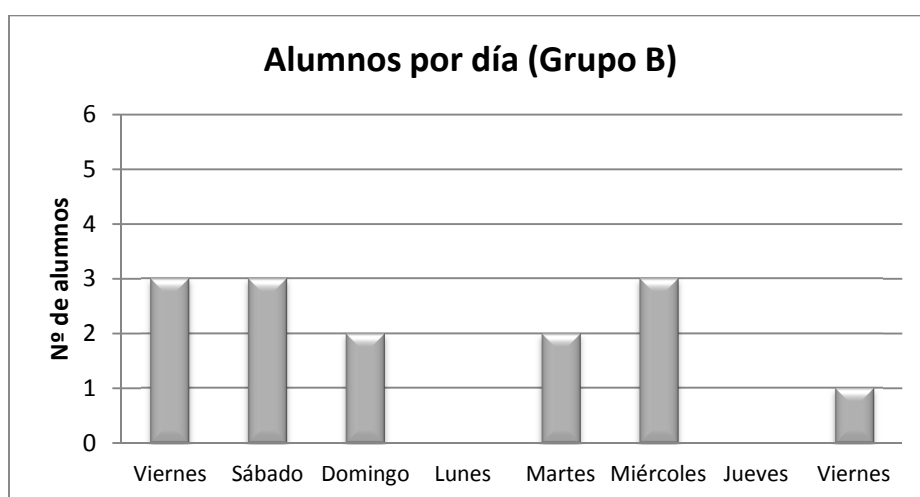
Al contrario de lo ocurrido en el grupo anterior y al analizar los datos correspondientes al número de comentarios por día (gráfica 3.7), llaman la atención dos aspectos:

- El número máximo de intervenciones se da el día de la apertura del plazo para la realización de la actividad, disminuyendo en líneas generales paulatinamente.

- No hay comentarios ni en lunes ni jueves.



Gráfica 3.7: Número de intervenciones en el blog por día en el grupo B



Gráfica 3.8: Número de alumnos que intervienen en el blog por día en el grupo B

Tras el incidente descrito, los alumnos tomaron más en serio de lo habitual la realización de la actividad. Además, tan sólo se les exigió un mínimo de una participación para poder considerar hecho el trabajo. Así pues, todo ello propició que el mayor número de comentarios se registrara en el primer día, decreciendo posteriormente, y de forma paulatina, el interés por la actividad (salvo excepciones, las cuales precisamente coinciden con los alumnos más trabajadores del grupo).

La ausencia de comentarios el lunes y el jueves puede justificarse teniendo en cuenta las características del grupo³⁵ y el hecho de que justamente esos días son los que no tenían clase de Ciencias de la naturaleza y por tanto no se les recordaba que se agotaba el plazo para realizar la actividad.

Por otro lado, en el blog se trataron muchos menos temas que en el grupo A y de forma más superficial:

- Prácticamente todos responden a la pregunta propuesta y además de manera afirmativa, basando la justificación de su respuesta en el hecho de que así lo dice la Autoridad en Seguridad Alimentaria de la Unión Europea, lo cual parece indicar que no llegan a leer el segundo artículo del texto.
- Algunos hablan del sufrimiento de los animales clonados.
- Surge también el concepto de biodiversidad el cual es tratado en la asignatura *Ciencias de la Tierra y Medioambientales*, correspondiente a la modalidad de Ciencias y Tecnología de 2º de bachillerato.

Por último y al igual que en el grupo A se incluye un breve resumen del desarrollo del blog acompañado de algunos ejemplos literales:

La mayoría ni siquiera lee la entrada y se limita a responder sin más a la pregunta: *“ola soi cristian yo no comeria de un animal clonado xk si tiene algo raro me lo pasa a mi.”* o *“yo creo k si distinguiriamos un filete clonado. por el sabor”* (Si hubieran leído el texto sabrían qué es un clon y por tanto no darían este tipo de respuestas)

Tampoco leen los comentarios de otros, ni preguntan, a pesar de tener conceptos erróneos preconcebidos: *“Yo no me comeria un filete clonado porque al ser clonado puede que haya elementos quimicos que no se puedan ingerir”*

Al menos algunos acaban leyendo la entrada: *“ola soy de nuevo jesús.antes e puesto que no pero aora digo que si po que si dice La Autoridad en Seguridad Alimentaria de la Unión Europea [...]”*

³⁵ Los profesores del grupo debíamos insistir mucho para conseguir que algo se trabajara en casa.

E incluso buscando información: “[...] he buscado informacion y pone que el sabor seria igual.”

Son precisamente esos alumnos los que acaban interviniendo más de una vez y aportando ideas y/o conceptos más o menos acertados: “Pues no se podria diferenciar no? (un filete de animal del de su clon) porque al ser un clon es igual [...]”

Pero no plantean preguntas, tan sólo las hace la profesora con una sola excepción: “una pregunta profe.si por ejemplo una persona nace rubia y cuando le vamos a clonar se ha teñido el pelo moreno ¿el clon de que color tiene el pelo?”, tratándose de nuevo de uno de los alumnos más trabajadores del grupo.

3.1.4.- Descripción de los resultados (CIPP_{Product})

3.1.4.1.- Resultados obtenidos

En este apartado se detallan, para cada uno de los grupos participantes en el estudio, los resultados obtenidos a través de:

- Los cuestionarios sobre los temas tratados en cada una de las actividades y su comparación por grupo.
- Los trabajos asociados a la actividad realizada mediante la hoja impresa. Su equivalente para los blogs serían las observaciones *on-line*, descritas previamente en el apartado 3.1.3.2.2.- *On-line*, por lo que no se tratarán aquí.
- La pregunta de opinión sobre cuánto creen que aprenderán con la hoja impresa o con el blog. La pregunta se incluye, en un caso, en la hoja, y en el otro, en la propia página web.
- Los cuestionarios de opinión en los que se comparan ambas metodologías. En ellos se pide al alumno su opinión y la justificación de las respuestas.

3.1.4.1.1.- Resultados de los cuestionarios de los temas tratados

En este apartado se presentan los resultados obtenidos mediante los cuestionarios que completaron los alumnos sobre los temas tratados en cada una de las dos actividades

propuestas. En ellos se plantearon preguntas relacionadas con los temas trabajados en los blogs y en las hojas. Para mayor claridad, los datos se presentan desglosados por grupo. A su vez, y dentro de cada grupo, se comparan los resultados obtenidos con cada una de las dos metodologías empleadas. Sin embargo, las preguntas de control se comparan entre grupos para apoyar (o no) si realmente existe entre ellos una diferencia en el nivel de partida.

Los resultados correspondientes a los bloques de preguntas I y II (que hacen referencia al grado de comprensión del texto y a la captación de información no explicitada en él) se muestran de tres formas diferentes:

- Como número total de respuestas correctas, incorrectas o en blanco que ha obtenido el grupo estudiado en su conjunto.
- Como la media de respuestas correctas, incorrectas o en blanco que correspondería a cada alumno del grupo.
- Como porcentajes de respuestas correctas, incorrectas o en blanco obtenidas en el grupo, pues, como ya se explicó, es la única forma válida de comparar los resultados.

Los datos obtenidos mediante la pregunta de opinión que los estudiantes debían contestar de forma razonada, se presentan en tablas. En ellas se muestran, por un lado, el número de alumnos que expusieron razonamientos muy buenos, buenos, regulares o malos, y por otro, esos mismos datos en porcentajes. Para ello, las diferentes categorías se definieron de la siguiente manera:

- Muy bueno: Varios conceptos nuevos, bien interrelacionados, en un escrito relativamente extenso, en el que ha de responderse de manera adecuada a la pregunta propuesta y haber al menos un concepto relativamente complejo.
- Bueno: Varios conceptos nuevos bien expresados pero que: o no están interrelacionados o ninguno es complejo.
- Regular: Se maneja un solo concepto o bien el texto contiene varios nuevos conceptos pero alguno de ellos es incorrecto.
- Malo: Cuando no se responde a la pregunta, el texto carece de valor y es corto o bien es incorrecto en su totalidad.

También se presentan en tablas los datos correspondientes al apartado en el que se pidió a los alumnos escribir todas aquellas ideas que creían haber aprendido. Por un lado, se muestra el número de respuestas correctas e incorrectas que se registraron en todo el grupo. Por otro, cuántas ideas como media habría descrito de forma adecuada y cuántas no, cada alumno.

Por último, se incluyen varios fragmentos seleccionados entre las respuestas a las diferentes cuestiones planteadas que, en cierta medida, resumen algunos aspectos significativos de los cuestionarios. En este caso, se separan por metodología de trabajo.

3.1.4.1.1.1.- Control grupal

El control confirma que los dos grupos de estudio presentan diferentes niveles de partida.

Se incluyó una pregunta control³⁶ en cada uno de los cuestionarios sobre un concepto relacionado con el tema, pero que no había sido impartido en *Ciencias de la naturaleza*, esperándose encontrar un número similar de respuestas correctas dentro de cada grupo.

Los resultados obtenidos se reflejan en las tablas 3.4 y 3.5:

	Blog		Hoja	
	Nº	%	Nº	%
Control Grupo A				
<i>Respuesta correcta</i>	14	78	13	72
<i>Respuesta incorrecta</i>	1	6	5	28
<i>Respuesta en blanco</i>	3	17	0	0

Tabla 3.4: Control grupal (grupo A)

	Hoja		Blog	
	Nº	%	Nº	%
Control Grupo B				
<i>Respuesta correcta</i>	4	57	4	57
<i>Respuesta incorrecta</i>	1	14	2	29
<i>Respuesta en blanco</i>	2	29	1	14

Tabla 3.5: Control grupal (B)

³⁶ La pregunta control para el tema de las bacterias fue: *¿Sabes dónde está Groenlandia?* Y para el tema de la clonación: *¿A qué animales nos referimos cuando hablamos de ganado ovino y porcino?*

En la gráfica 3.9 comprobamos que efectivamente el número de respuestas correctas por grupo es similar en ambas actividades y a su vez que el nivel del grupo B es inferior al A tal y como era de esperar de acuerdo con la diferencia de nivel entre ambos grupos.

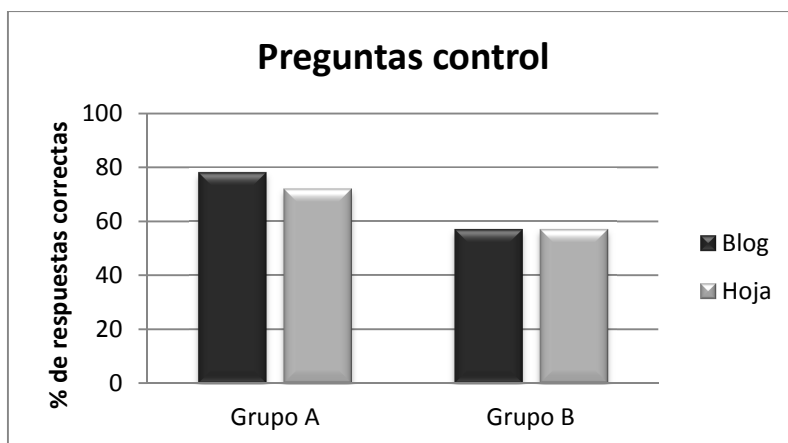


Gráfico 3.9: Porcentaje de respuestas correctas por grupo y metodología

3.1.4.1.1.2.- Grupo A

La posibilidad de trabajar colaborativamente a través del blog permitió el intercambio de información entre los participantes y el encauzamiento de sus deducciones por parte de la profesora cuando fue necesario, lo cual resultó ser de gran utilidad pues facilitó la comprensión del texto proporcionado. Por otro lado, el número de conceptos nuevos adquiridos tras el uso del blog aumentó considerablemente, posibilitando además una mejor justificación de las respuestas y la resolución de dudas durante el transcurso de la actividad. Gracias a ello, la adquisición de ideas erróneas se redujo, permitiendo en muchos casos corregirlas a tiempo.

El primer tipo de actividad propuesta para este grupo fue el blog, en el cual participaron 18 alumnos, los mismos que luego entregaron el trabajo correspondiente a la hoja impresa³⁷, por lo que los resultados se presentarán en tablas comparativas blog-hoja.

³⁷ Hay que hacer notar que en ningún momento se restringió la participación en la segunda actividad, es decir, alguien que no hubiera intervenido en el blog sí podía entregar el trabajo correspondiente a la hoja. Sin embargo, y en este grupo, los alumnos que no participaron en el blog fueron los que no suelen entregar ninguna tarea, por lo que tampoco participaron en la segunda actividad.

3.1.4.1.1.2.1.- Bloque I: Comprensión del texto

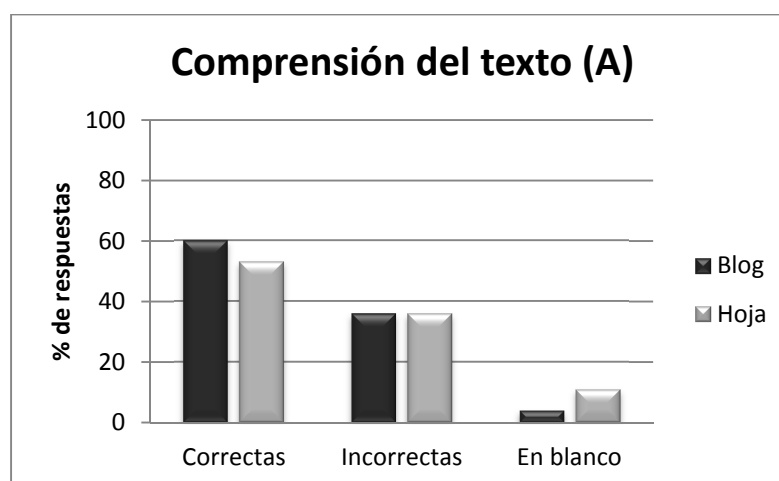
La comprensión de ambos textos es similar, aunque la posibilidad de intercambiar información en el blog proporciona a éste una ligera ventaja.

Recordemos que este bloque de preguntas pretende determinar el grado de comprensión del texto de cada una de las actividades. Era por tanto de esperar que los resultados fueran similares (ver tabla 3.6).

Bloque I	Blog			Hoja		
	Nº	Media	%	Nº	Media	%
<i>Respuestas correctas</i>	43	2.39	60	48	2.67	53
<i>Respuestas incorrectas</i>	26	1.44	36	32	1.80	36
<i>Respuestas en blanco</i>	3	0.17	4	10	0.55	11

Tabla 3.6: Comprensión del texto (grupo A)

En la gráfica 3.10 podemos observar que el número de respuestas correctas es ligeramente superior tras el uso del blog, mientras que las respuestas en blanco disminuyen, lo cual indica que se dudó menos a la hora de responder preguntas y que además se hizo de manera más adecuada. Recordemos que en el blog se intercambiaba información que también resultó útil para una mejor comprensión del texto.



Gráfica 3.10: Respuestas del bloque I (grupo A)

3.1.4.1.1.2.2.- Bloque II: Información adicional

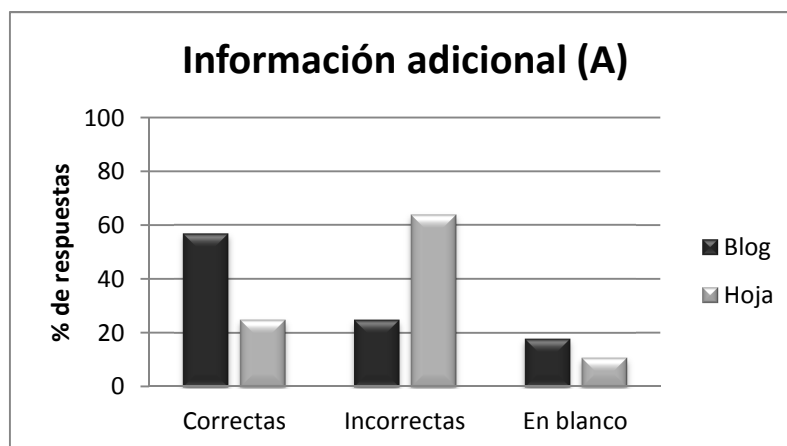
El trabajo colaborativo llevado a cabo a través del blog permitió captar un mayor número de conceptos no explicitados en el texto.

Con estas preguntas se pretendía averiguar si se había buscado información adicional relacionada con el texto y si se habían llegado a captar determinados conceptos a los cuales hacía referencia el texto, pero que no estaban explicados en él (ver tabla 3.7).

Bloque II	Blog			Hoja		
	Nº	Media	%	Nº	Media	%
<i>Respuestas correctas</i>	41	2.28	57	9	0.50	25
<i>Respuestas incorrectas</i>	18	1.00	25	23	1.28	64
<i>Respuestas en blanco</i>	13	0.72	18	4	0.22	11

Tabla 3.7: Información adicional (grupo A)

Tal y como se puede observar en la gráfica 3.11, el porcentaje de respuestas contestadas de forma correcta es significativamente superior en el caso del blog mientras que el correspondiente a las respuestas incorrectas disminuye drásticamente. Una vez más, el poder compartir información a través del blog y ser reorientados en sus respuestas ha permitido a estos alumnos disminuir el número de conclusiones equivocadas a las que llegaban tras la búsqueda de información adicional a la proporcionada por el texto. Además, se favoreció la captación de un mayor número de conceptos no explícitos en el texto de trabajo que cuando utilizaron la hoja.



Gráfica 3.11: Respuestas del bloque II (grupo A)

3.1.4.1.1.2.3.- Pregunta de opinión razonada

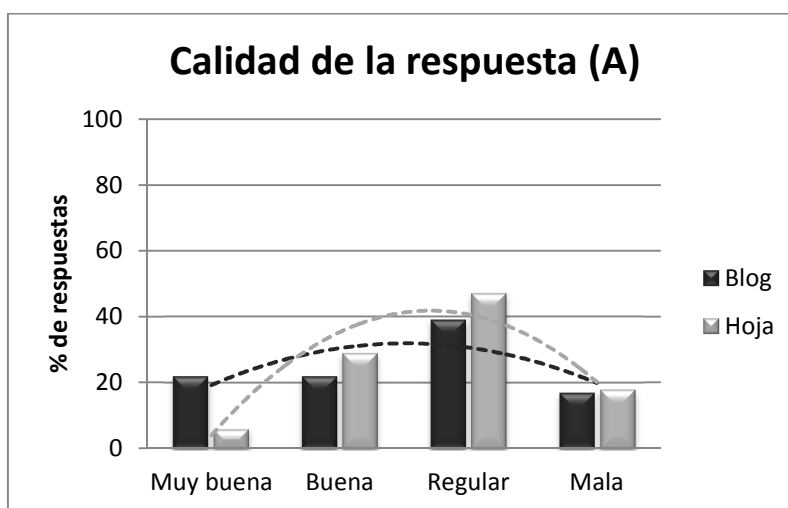
Se produjo un aumento significativo en el número de razonamientos clasificados como muy buenos cuando el tema propuesto se había trabajado mediante blogs.

Tras organizar las respuestas según su calidad, se obtuvieron los datos mostrados en la tabla 3.8. Si consideramos el porcentaje de razonamientos que podríamos clasificar como adecuados (esto es, buenos y muy buenos), observamos que, de nuevo, el blog aventaja a la hoja impresa al obtener un 44% de respuestas adecuadas frente al 35% conseguido tras el uso de la hoja.

Razonamientos	Blog		Hoja	
	Nº	%	Nº ³⁸	%
Muy bueno	4	22	1	6
Bueno	4	22	5	29
Regular	7	39	8	47
Malo	3	17	3	18

Tabla 3.8: Calidad de los razonamientos (grupo A)

Como puede verse en la gráfica 3.12, el porcentaje de razonamientos muy buenos es bastante superior en los cuestionarios correspondientes al blog, mientras que los porcentajes de malos son prácticamente iguales.



Gráfica 3.12: Calidad de las respuestas (grupo A)

³⁸ En este caso 17 alumnos ya que uno de ellos olvidó responder el reverso de la hoja.

Las líneas de tendencia nos indican un predominio claro de las respuestas regulares de las hojas impresas mientras que para los blogs la disminución de las regulares y buenas se debe al gran aumento de los razonamientos muy buenos.

3.1.4.1.1.2.4.- Ideas nuevas que el alumnado cree haber aprendido

El número de conceptos nuevos adquiridos aumentó mucho cuando los temas se trabajaron mediante el uso de blogs.

Los alumnos enumeraron las diferentes ideas nuevas que, a su juicio, habían adquirido tras haber participado en la actividad, obteniéndose los resultados expuestos en la tabla 3.9.

Ideas nuevas	Blog		Hoja	
	Nº	Media	Nº ³⁹	Media
Correctas	63	3.5	26	1.5
Incorrectas	2	0.1	4	0.2

Tabla 3.9: Número de ideas nuevas adquiridas (grupo A)

En la gráfica 3.13 se representa el número medio por alumno de las nuevas ideas adquiridas de manera adecuada o no. Destaca la superioridad de la media de conceptos correctos que se aprendieron a través del trabajo colaborativo frente al individual.



Gráfica 3.13: Nuevas ideas adquiridas (grupo A)

³⁹ Idem que en la tabla anterior.

3.1.4.1.1.2.5.- Algunas respuestas llamativas de los cuestionarios

La posibilidad de intercambiar información a través del blog disminuyó el número de ideas mal adquiridas, además de permitir la formulación de preguntas en el momento en el que éstas surgieron. Gracias a ello, aumentó notablemente el número de nuevos conceptos que los participantes adquirieron.

Blog

Se observan muchas respuestas correctas. También se leen comentarios en los que se valora positivamente este tipo de actividad.

A continuación se muestran, de forma literal, algunas de las respuestas más representativas encontradas en los cuestionarios referentes al tema que se trató mediante el blog:

¿Podrías explicar qué es el ADN?

Hubo respuestas válidas a pesar de denotar una baja expresión escrita: “*El ADN es como el ~~ear~~ DNI que sirve para identificar tu identidad.*” o ser breves: “*es la información que tienen las células sobre el organismo al que pertenecen.*”

También se dieron referencias al propio blog: “[...] *como se decía en algún comentario [...]*”

¿Qué es el envejecimiento celular?

Ante un concepto complejo como al que hace referencia la pregunta se encontraron algunas respuestas que denotaban una excelente apropiación del concepto: “*Es cuando las células cometen “fallos” en el organismo y se mueren.*”

¿Qué importancia crees que tiene el hecho de haber encontrado este tipo de bacterias en nuestro planeta? ¿Por qué?

Algunos contestaron apoyándose en los comentarios de otros compañeros, es decir, el acceso a los mismos les resultó de utilidad: “[...] *Un comentario de Laura decía que las bacterias [...]* Yo he buscado información sobre esto y [...]”

Escribe todas las ideas nuevas que creas que has aprendido [...]

En este apartado los alumnos expresaban lo que creían haber aprendido, por lo que cabía esperar encontrar tanto conceptos correctos como incorrectos. A continuación se citan algunos ejemplos de respuestas que no reflejan la adquisición de nuevas ideas, pero que por su contenido nos pueden servir para extraer otro tipo de información relevante para la investigación: una alumna pone de manifiesto la importancia de haber podido tener acceso a las opiniones de sus compañeros a través del blog: “[...] *Que gracias a los comentarios de mis compañeros también sé algo más.*” Otra valora positivamente la forma en la que la profesora guio a los participantes durante el desarrollo del blog, pues las respuestas a sus preguntas nunca fueran directas, sino induciéndoles a pensar: “[...] *Y lo más importante, he aprendido a saber razonar.*” Y una tercera, al tener acceso a las opiniones de otros compañeros, se da cuenta de que toda respuesta bien razonada es válida⁴⁰: “[...] *Pues, de que, un solo artículo, todos los alumnos hemos sacado muchas conclusiones, todas diferentes, pero igualmente válidas. [...]*” Otro alumno valora positivamente este tipo de trabajo, en especial el hecho de poder tener acceso a ideas diferentes a la suya propia: “[...] *Me ha gustado esta otra manera de trabajar porque es aprender de forma diferente. Y además hemos contrastado muchas ideas, y de todo tipo.*”

En otros casos añaden su opinión respecto a esta actividad: “[...] *me ha gustado mucho y me gustaria aprender más cosas de este tipo.*”

Valoran positivamente las respuestas personalizadas por parte de la profesora en el blog: “[...] *y también aprendí datos interesantes gracias a que Susana respondía nuestras preguntas y lo explicaba.*”, así como el trabajo colaborativo⁴¹ tras la realización de la actividad: “[...] *que hay cosas que no se pueden hacer solos y que hay que tener en cuenta las opiniones de los demás.*”

⁴⁰ Conviene aclarar que en este grupo tienden a memorizar todo lo que se cuenta en clase ya que consideran que ‘repetir’ toda la información en una prueba escrita les garantizará una buena nota. El hecho de que se den cuenta (como comentaremos más adelante) de que es igual de importante razonar es considerado como un gran avance.

⁴¹ Como ya se verá, se valora como muy positivo el hecho de que en este grupo consideren importante el trabajo en equipo pues se da una fuerte competitividad entre ellos. Tanto es así que es casi imposible conseguir que trabajen conjuntamente, siendo el grupo con peores resultados en el laboratorio, a pesar de estar considerados como una clase con una mayoría de alumnos brillantes. Hay que señalar que este individualismo parece manifestarse en todas las materias.

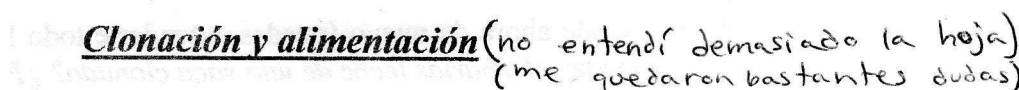
Por último un ejemplo de concepto avanzado⁴² adquirido: “[...] Para conocer a otro tipo de bacterias las quimioautótrofas. [...]”

Hoja

Quedan dudas sobre el tema trabajado. También se ponen de manifiesto un mayor número de ideas mal extraídas del texto de trabajo y adquiridas incorrectamente.

Como en el caso anterior, destacamos algunas de las respuestas dadas por los alumnos respecto del tema tratado mediante la hoja:

El trabajo individual no permite apoyarse en otros compañeros o resolver dudas tal y como se puede apreciar en la figura 3.5:



Clonación y alimentación (no entendí demasiado la hoja)
(me quedaron bastantes dudas)

Figura 3.5: Fragmento de uno de los cuestionarios recogidos (grupo A) en el que se pone de manifiesto que la alumna en cuestión no comprendió en su totalidad el texto trabajado mediante la hoja

¿Podrías explicar con tus palabras en qué consiste la técnica de la clonación, es decir, cómo se clona?

Además de una correcta explicación del proceso, se consideraron como válidas las respuestas en las que se contestó con un esquema correcto, aun cuando se especificaba en el enunciado de la pregunta que había que explicar la técnica de la clonación con palabras. A pesar de todo ello se registraron muchos errores, tanto en las explicaciones como en los esquemas. En otros casos no se demostró si realmente se comprendía en qué consiste esta técnica, como por ejemplo el caso que se muestra en la figura 3.6. En ella se hace una comparativa entre el esquema que acompañaba al texto de la hoja y el de un alumno, el cual, como puede comprobarse, se limitó a reproducirlo.

⁴² Este concepto es trabajado en Biología de 2º de bachillerato. Este alumno demuestra haberlo aprendido realmente en varios puntos del cuestionario, por ejemplo, al decir que este tipo de bacterias pueden extraer energía para vivir del nitrógeno. Hay que señalar que no es el único que ha adquirido dicho concepto.

También se dio el caso de un alumno excelente y que comprendió el texto que leyó pero que sin embargo, ni respondió bien a las cuestiones planteadas ni su razonamiento fue válido al estar éste basado en dos ideas erróneas, de manera que se podía considerar que adquirió una idea aproximada pero incorrecta: “Se obtiene una célula de un animal, esa célula no debe tener núcleo. Después se extrae el núcleo de una célula distinta y se introduce a la célula que no tenía núcleo y al cabo de unos meses se obtiene un ser vivo indentico a su antecesor.”

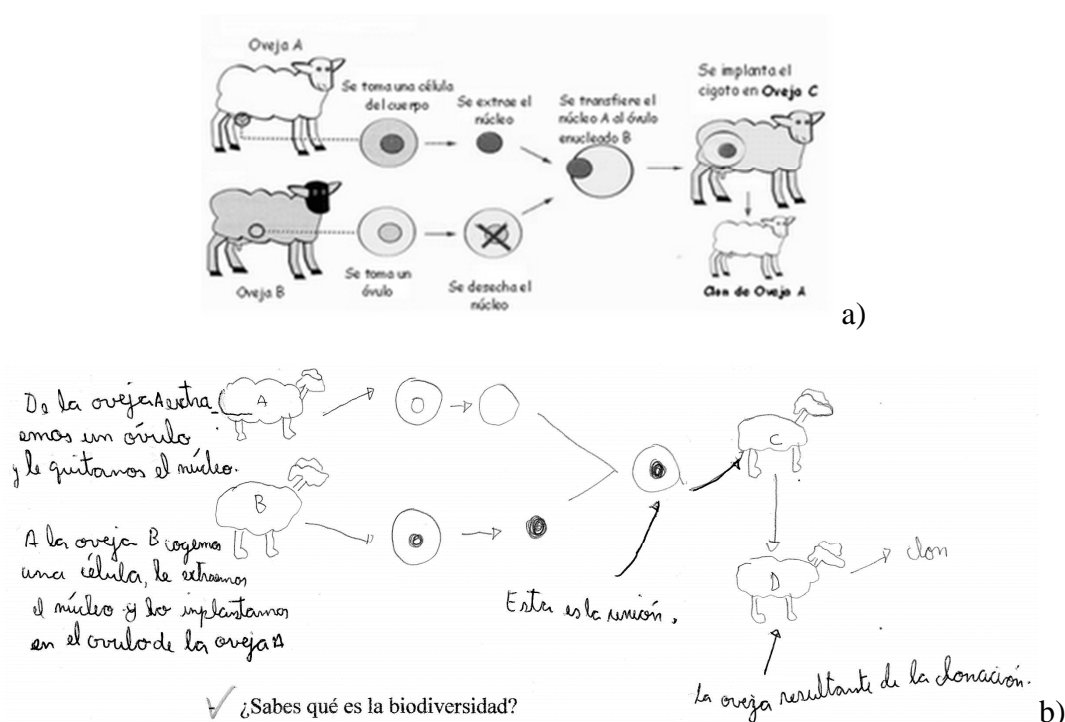


Figura 3.6: a) Esquema original b) La reproducción del alumno

¿Tomarías leche de una vaca clonada? ¿Por qué?

Aquí se encontraron bastantes errores preconcebidos. Quizá si la actividad se hubiese llevado a cabo a través del blog alguien podría haber corregido a estos alumnos. En cualquier caso la profesora hubiera podido reconducirlos: “También puede de que al clonar la vaca pues ha havido algo que a fallado. Puede que la vaca clonada tenga una oreja de mas o una pata, o puede que la leche se halla cambiado.”, “[...] yo pienso que a la gente la hablas de animales clonados y no sabe lo que es pero aún asi dicen que no porque, piensan que son seres extraños o algo así.”

También se encontraron ideas adquiridas de manera aproximada pero incorrectas: *“Se podría ‘repoblar’ una especie a partir de un macho y una hembra y clonando. (Si fuese posible, claro)”*

Por último un ejemplo de pregunta que se hubiera podido plantear en el blog y cuya respuesta podría haber sido útil, no sólo a esta alumna, sino también a los demás participantes: *“[...] Pero yo aquí me hago una pregunta: si son idénticos (un animal y su clon) como saben cual es el verdadero?”*

Escribe todas las ideas nuevas que creas que has aprendido [...]

En el siguiente ejemplo, una alumna, a través de una pregunta, demuestra no haber entendido, ni el concepto, ni en qué consiste el proceso de clonación: *“Tengo una pregunta para la profesora: ¿Se puede clonar a un animal o especie hermafrodita?”*

Otro alumno reconoce no haber comprendido bien una de las nuevas ideas trabajadas: *“He aprendido lo que es un clon y un ser clonado (no lo he aprendido muy bien, pero más o menos sé lo que es)”*

Parece necesario pues poder plantear estas dudas. Podría haberse hecho en clase pero como se ha visto en el apartado correspondiente a las observaciones del grupo, a través del blog las preguntas se hacen en el momento en el que surgen por lo que no se pierde el interés en la respuesta a largo plazo, tal y como parece suceder con la hoja.

3.1.4.1.1.3.- Grupo B

Los resultados recogidos en los diferentes cuestionarios apoyan a los obtenidos en el anterior grupo: el trabajo colaborativo llevado a cabo a través del blog permitió el acceso a los comentarios de todos los participantes (incluidas las reorientaciones y/o correcciones de la profesora), lo cual se tradujo en una mejoría en la calidad de las respuestas y razonamientos, una reducción en el número de conceptos mal extraídos de los textos y una mejor justificación de sus puntos de vista.

En este grupo las actividades se desarrollaron en orden inverso respecto al grupo A, de manera que primero trabajaron con la hoja impresa y posteriormente con el blog, por lo que los resultados en este caso se presentan en tablas comparativas hoja-blog.

Tan sólo 7 alumnos entregaron la tarea correspondiente a la hoja por lo que, aunque se animó a participar en el blog a todo el grupo, tan sólo se tuvieron en cuenta los cuestionarios de aquellos que también presentaron los trabajos escritos⁴³.

Por último destacar el hecho de que, si bien es cierto que el número de datos obtenidos es bajo para hacer una comparación, sí que se puede observar una tendencia en esos datos que refuerza los resultados obtenidos en el grupo anterior.

3.1.4.1.1.3.1.- Bloque I: Comprensión del texto

El grado de comprensión de los dos textos trabajados fue similar.

A través de las preguntas propuestas en este bloque del cuestionario se pretendía determinar el grado de comprensión de los textos utilizados en ambas actividades. Puesto que los alumnos participantes fueron los mismos era de esperar resultados no muy diferentes entre sí, los cuales pueden consultarse en la tabla 3.10.

Bloque I	Hoja			Blog		
	Nº	Media	%	Nº	Media	%
<i>Respuestas correctas</i>	13	1.86	46	15	2.14	43
<i>Respuestas incorrectas</i>	10	1.43	36	11	1.57	31
<i>Respuestas en blanco</i>	5	0.71	18	9	1.29	26

Tabla 3.10: Comprensión del texto (grupo B)

Parece que el número de respuestas correctas aumentan con la hoja, pero también lo hacen las incorrectas. ¿Cómo explicar estos resultados? Recordemos que tan sólo se disponen de los datos correspondientes a 7 alumnos por lo que una diferencia de un 3%, un 5% o un 8% entre las correspondientes categorías se considera, desde el punto de vista estadístico, no significativa, es decir, los resultados son iguales.

⁴³ Esto se hizo para poder comparar ambas metodologías. En cambio sí se tuvieron en cuenta todos los comentarios en el correspondiente apartado de observaciones.

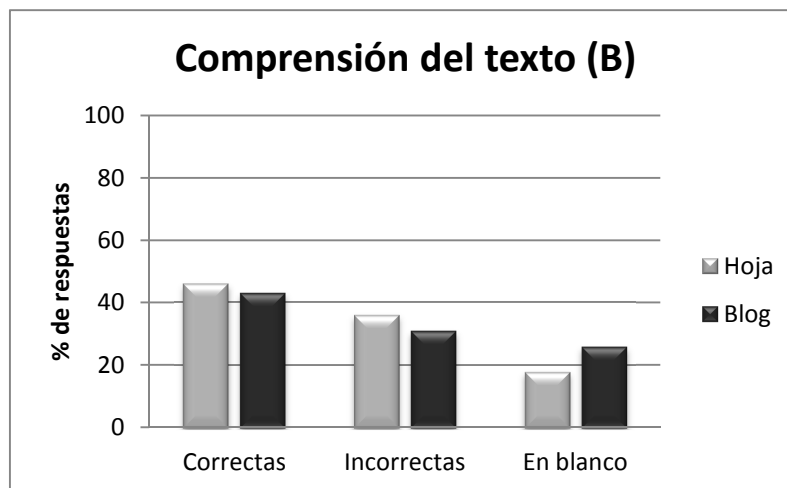


Gráfico 3.14: Respuestas del bloque I (grupo B)

3.1.4.1.1.3.2.- Bloque II: Información adicional

Al igual que en el grupo anterior, tras el uso del blog se obtuvo una mayor cantidad de respuestas correctas y una importante reducción de las respuestas incorrectas en las preguntas correspondientes a conceptos no explicitados en el texto de trabajo.

Recordemos que se trata de alumnos a los que les cuesta trabajar por lo que con ambas metodologías era de esperar que el número de respuestas incorrectas fuese relativamente alto. Aun así y tal como nos muestra la tabla 3.11 se produjo una reducción de las mismas en el caso del uso del blog:

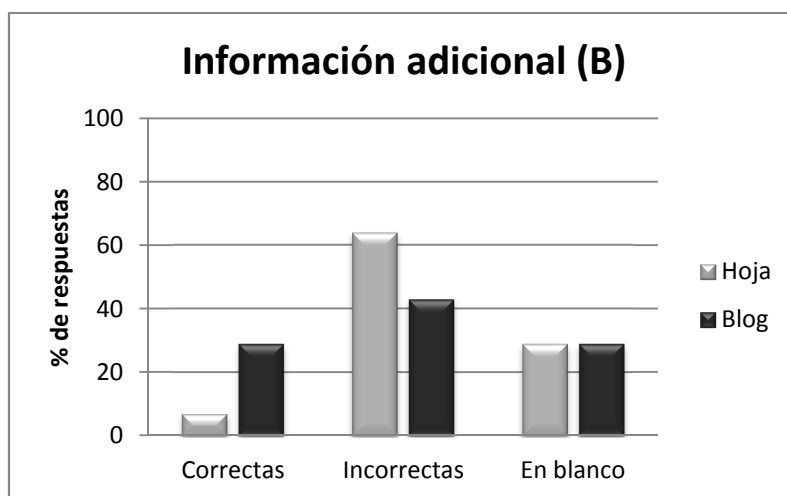
Bloque II	Hoja			Blog		
	Nº	Media	%	Nº	Media	%
<i>Respuestas correctas</i>	2	0.29	7	4	0.57	29
<i>Respuestas incorrectas</i>	18	2.57	64	6	0.86	43
<i>Respuestas en blanco</i>	8	1.14	29	4	0.57	29

Tabla 3.11: Información adicional (grupo B)

Además, y tal y como se observa en la gráfica 3.15, una vez más el porcentaje de respuestas contestadas correctamente aumentó de manera importante con el blog.

La posibilidad de ser corregidos por la profesora en sus comentarios y el hecho de tener acceso a las opiniones de otros compañeros de nuevo favorece el aprendizaje de nuevos

conceptos y la reducción de ideas erróneas a partir de la información adicional consultada.



Gráfica 3.15: Respuestas del bloque II (grupo B)

3.1.4.1.1.3.3.- Pregunta de opinión razonada

De nuevo, y como en el grupo anterior, la participación en el blog redujo de manera significativa el número de razonamientos clasificados como ‘malos’ en favor de un aumento de aquellos clasificados como ‘regulares’ y ‘buenos’.

Con la pregunta de opinión se pretendía medir la calidad del razonamiento. Los resultados obtenidos se recogen en la tabla 3.12.

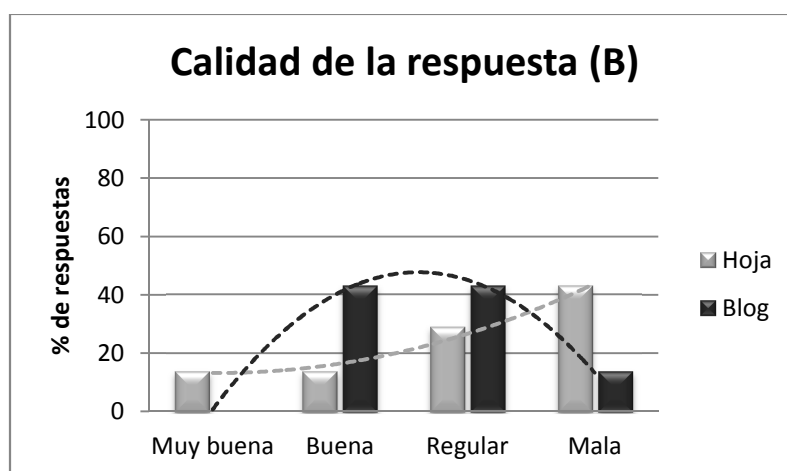
Razonamientos	Hoja		Blog	
	Nº	%	Nº	%
Muy bueno	1	14	0	0
Bueno	1	14	3	43
Regular	2	29	3	43
Malo	3	43	1	14

Tabla 3.12: Calidad de los razonamientos

Un mejor razonamiento implica, en general, el conocimiento de un mayor número de conceptos relacionados con el tema en los que poder apoyarse para justificar una respuesta. El acceso a los mismos gracias al trabajo colaborativo (blog) ha permitido en

general una mejor respuesta que cuando sólo se dispone de los propios medios, es decir, cuando el trabajo es individual (hoja).

Las líneas de tendencia de la hoja (ver gráfica 3.16) muestran un desplazamiento progresivo hacia respuestas de calidad cada vez más baja, correspondiéndose el máximo a la categoría de ‘malas’.



Gráfica 3.16: Calidad de las respuestas (grupo B)

En cuanto al blog, si bien es cierto que nadie obtuvo una calidad de respuesta ‘muy buena’, también lo es que el único alumno que sí la tuvo para la hoja, en este caso, recibió la calificación de ‘buena’. Y más importante aún, se produjo un importante descenso de las ‘malas’ respuestas a favor de la subida de las regulares y buenas, haciéndolo en este último caso de manera considerable.

3.1.4.1.1.3.4.- Ideas nuevas que el alumnado cree haber aprendido

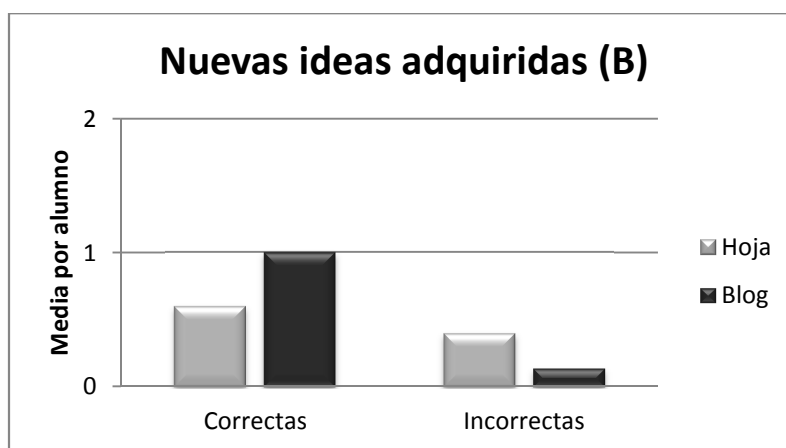
Una vez más, la participación en el blog permitió el aprendizaje de un mayor número de conceptos nuevos, los cuales, en la mayor parte de los casos, se adquirieron adecuadamente.

Los alumnos escribieron lo que creían haber aprendido tras participar en cada una de las actividades propuestas. Posteriormente se valoró si esas ideas se habían adquirido de forma correcta o no. Los resultados se muestran en la tabla 3.13:

Ideas nuevas	Hoja		Blog	
	Nº	Media	Nº	Media
Correctas	4	0.6	7	1.0
Incorrectas	3	0.4	1	0.1

Tabla 3.13: Número de ideas nuevas adquiridas (grupo B)

Para mayor claridad se representa el número medio de respuestas de cada tipo por alumno para cada una de las metodologías de trabajo empleadas (ver gráfica 3.17), poniéndose de manifiesto una importante diferencia entre el blog y la hoja, aumentando a casi el doble la cantidad de ideas nuevas correctas y disminuyendo en más de la mitad aquellas que se adquirieron de manera incorrecta.



Gráfica 3.17: Nuevas ideas adquiridas (grupo B)

3.1.4.1.1.3.5.- Algunas respuestas llamativas de los cuestionarios

A pesar del bajo número de cuestionarios disponibles y del menor nivel académico de estos alumnos, los resultados apoyan a los obtenidos en el grupo anterior: se observa una mejoría generalizada en la calidad de las respuestas cuando el tema propuesto se ha trabajado a través del blog.

Hoja

Al igual que en el grupo anterior, se detectan numerosas ideas extraídas de manera equivocada del texto que necesitarían ser aclaradas o, en el caso de hubieran querido seguir trabajándolas, que la profesora les hubiera reorientado.

Como en el caso precedente, destacamos, de forma literal, algunas de las respuestas dadas por los alumnos en el cuestionario correspondiente al tema tratado mediante la hoja impresa:

¿Podrías explicar qué es ADN?

Aunque se encuentran respuestas en las que el alumno demuestra haber adquirido el concepto correctamente: *“El ADN almacena la información genética de un ser y esto es lo que lo hace único aunque tenga parecidos con otros.”*, destacar que en este caso se trata de un alumno excepcional para el nivel del grupo y lo normal es, o contestar con ideas aproximadas aunque erróneas: *“Son células microscópicas que llevan dentro material genético.”* o encontrar ideas preconcebidas equivocadas que hubieran podido ser corregidas si se hubieran expuesto en el blog: *“El ADN es una prueba q’ se hace es como el analisis q’ no los hacen a los seres vivos.”*

¿A qué llamamos condiciones extremas?

El nivel del grupo es bajo aunque algunos intentan ‘adivinar’ las respuestas a las preguntas del cuestionario: *“hacer todo lo que puedas para poder sobrevivir.”* La alumna en cuestión era una de las más adelantadas de la clase pero no ha buscado información extra para comprender el texto que tenía que leer.

¿Qué es el envejecimiento celular?

Otro ejemplo de respuesta incorrecta que ha sido redactada a partir de lo que la alumna imagina que pueden significar esas palabras: *“Cuando la célula ya no tiene fuerzas...”*

Escribe todas las ideas nuevas que creas que has aprendido [...]

Por último un caso en el que se puede comprobar lo que algunos llegan a considerar como idea nueva adquirida debido al bajo nivel del grupo: *“No sabía que las bacterias podía durar tanto tiempo.”*

Blog

El bajo nivel académico del grupo se refleja en el tipo de respuestas que dan en los cuestionarios, con independencia de que los temas hayan sido tratados mediante la

hoja o el blog. Sin embargo, y tras el uso del blog, se obtiene un importante aumento del número de respuestas correctas. Además, algunas de las respuestas incorrectas reflejan una captación parcial de nuevas ideas.

A continuación se muestran algunas respuestas representativas de aquellas que encontramos en los cuestionarios correspondientes al blog, tal cual se escribieron:

¿Podrías explicar con tus palabras en qué consiste la técnica de la clonación, es decir, cómo se clona?

A pesar de tratarse de un grupo de bajo nivel académico se encontraron algunas buenas respuestas y adquiridas a muy buen nivel:

“Con el ejemplo de las ovejas:

A Cogen el núcleo de una célula de una oveja.

B Quitan el núcleo a la célula de otra oveja.

Introducen el núcleo en la célula b.

inyectan la célula a otra oveja. La célula se desarrolla dentro de la oveja.

Cuando esta nace sale idéntica a la oveja A.”

También se encontraron respuestas incorrectas pero en las cuales se demostraba una correcta asociación de ideas: *“Por reproducción asexual.”*⁴⁴

¿Sabes qué es la biodiversidad?

La longitud de la respuesta no importa siempre y cuando la respuesta sea correcta: *“Las distintas especies que se encuentran en un medio.”*

3.1.4.1.2.- Resultados de los trabajos

En este apartado se recogen los resultados, por grupo, correspondientes a los trabajos que los alumnos debían presentar una vez leído el texto proporcionado mediante hoja impresa.

⁴⁴ Aunque se trata de una respuesta incorrecta el alumno demuestra haber captado parte del concepto ya que relaciona de manera correcta la clonación con la disminución de variabilidad genética.

Se les insistió en que la longitud no era lo importante sino que el razonamiento fuera correcto para lo cual debían consultar (o no) tantas fuentes como quisieran o considerasen necesario.

Grupo A

Se trata de buenos alumnos por lo que los trabajos entregados ponen de manifiesto que se han esforzado. A pesar de ello se detectan errores de razonamiento, incluso en alumnos brillantes, los cuales hubieran podido ser reconducidos por la profesora u otros compañeros si la actividad se hubiera llevado a cabo mediante un entorno colaborativo como es el caso del blog.

Como era de esperar, la calidad del trabajo estuvo relacionada con el rendimiento académico del alumno, de manera que, si se trataba de un alumno que se esforzaba normalmente, se interesaba por las clases y obtenía buenos resultados en las pruebas escritas, su trabajo demostraba que había buscado información y respondía a la pregunta de manera coherente y adecuada, apoyando su opinión en datos relevantes.

En el caso de alumnos que se conformaban con poco, es decir, aprobar les bastaba, el trabajo que presentaron, en general era breve aunque correcto, ya que entendieron el texto y pudieron justificar su opinión gracias a uno de sus fragmentos: puesto que, según el propio texto, la Autoridad Sanitaria de la Unión Europea declara que la carne de un animal clonado es sana, muchos de ellos explicaron que se la comerían sin ningún recelo precisamente por ello, lo cual es una justificación breve pero válida.

A pesar de todo algunos alumnos, aun habiendo comprendido el texto y buscado información, con sus respuestas evidenciaban ideas erróneas preconcebidas que no pudieron ser cuestionadas o corregidas por la profesora u otros compañeros como sucedió en el blog.

Se muestran a continuación dos ejemplos de esos conceptos erróneos, ambos de alumnos que en clase suelen denotar interés y buenos razonamientos:

“[...] yo opino que aunque sea igual la carne clonada a la de un ser vivo normal siempre puede haber algo no adecuado para nuestro cuerpo porque todo tipo de

manipulación genética tiene consecuencias en el sentido de que se te desarrollan enfermedades degenerativas o tumores cancerígenos. [...]”

“[...] El clon se reproduce de una manera anormal, no natural como el resto de los animales, en este caso. Pienso que al ser clonado el animal, su carne perdería nutrientes y valores energéticos. [...]”

Y otro más en el que se pone de manifiesto una conclusión equivocada que no pudo ser corregida en el momento, debiendo esperar hasta que la profesora recogió y revisó los trabajos: *“[...] y clonando “demasiado” podríamos alterar el ecosistema.”*

Grupo B

Salvo en un caso, los trabajos recogidos en este grupo son cortos y de mala calidad. En parte debido a las características del grupo, pero también por no preguntar sobre aquello que no entendían, llegando así a conclusiones equivocadas tras la lectura del texto.

A pesar de que se amplió el plazo de presentación de los trabajos a petición de los propios alumnos, finalmente sólo se entregaron siete.

Unos se limitaron a redactar un par de líneas, mientras que los que más se esforzaron imprimieron tal cual algunas páginas de internet de las facilitadas en la actividad para su consulta, hicieron un resumen de la hoja o, en el mejor de los casos, extrajeron las ideas principales del texto y las reescribieron.

Hay que señalar que la mayoría comentó la posible utilidad de las bacterias del texto para estudiar la conservación del ADN, mientras que todos trataron de alguna manera si podría haber o no vida en Marte. Sin embargo, muchos concluyeron, de forma equivocada, que sí la hay.

Respecto a la conservación del ADN tan sólo en un caso se comprendió su significado: *“[...] dando la posibilidad de conservar el ADN de especies que estén en extinción para que en el futuro podamos volver a tenerlas.”* Los demás se limitan a parafrasear lo que dice el texto.

3.1.4.1.3.- Resultados de la pregunta de opinión sobre las actividades

A continuación se muestran los resultados de las preguntas de opinión que se incluyeron en ambos tipos de actividades, desglosadas por grupo y en el mismo orden en el que tuvieron lugar.

Grupo A

Tal y como cabía esperar en este grupo, consideran que con ambas actividades aprenderán bastantes cosas nuevas.

Blog

A la pregunta “¿Cuánto crees que van a aumentar tus conocimientos después de participar en este blog?” respondieron 13 alumnos de los 18 participantes, obteniéndose los resultados que se muestran en la tabla 3.14.

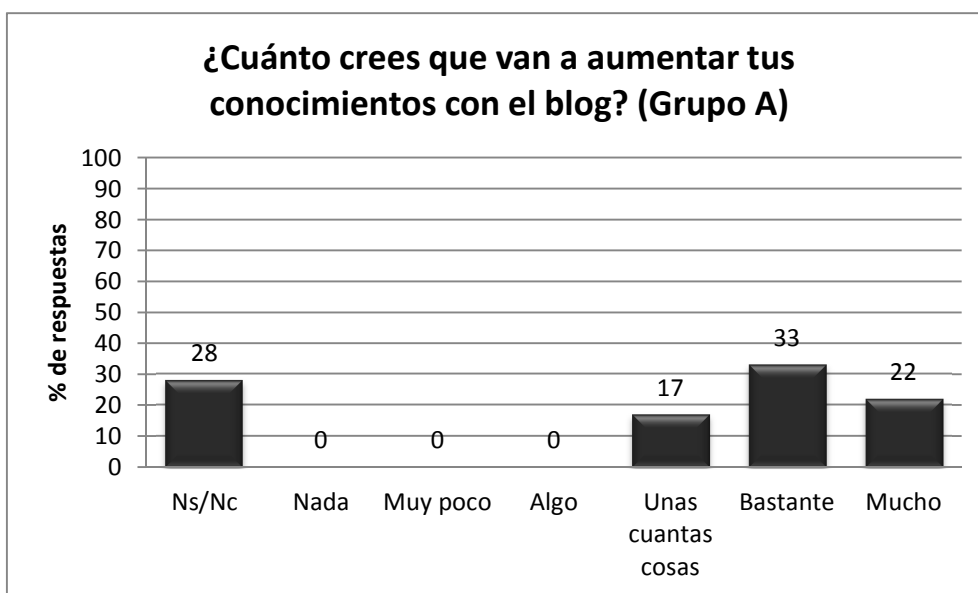
	Nº de alumnos	%
Ns/Nc	5	28
Nada	0	0
Muy poco	0	0
Algo	0	0
En unas cuantas cosas	3	17
Bastante	6	33
Mucho	4	22

Tabla 3.14: ¿Cuánto crees que van a aumentar tus conocimientos después de participar en este blog?
(Grupo A)

Como se puede ver en la gráfica 3.18, casi un 30% de los participantes no tiene claro cuánto va a aprender con este trabajo ya que este tipo de actividad es totalmente nueva para ellos. En cuanto a los votos emitidos, todos valoran positivamente la actividad, considerando en general que sus conocimientos aumentarán en gran medida.

Hoja

A la pregunta “¿Cuánto crees que van a aumentar tus conocimientos después de haberla hecho (la actividad realizada mediante la hoja impresa)?” los alumnos respondieron según se indica en la tabla 3.15.



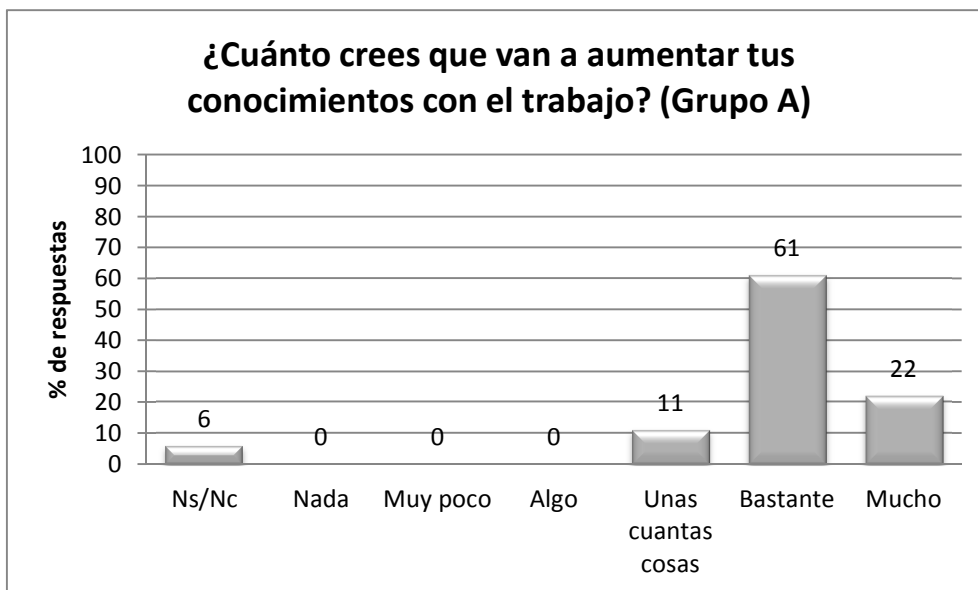
Gráfica 3.18: Resultados de la encuesta de opinión incluida en el blog (grupo A)

	Nº de alumnos	%
Ns/Nc	1	6
Nada	0	0
Muy poco	0	0
Algo	0	0
En unas cuantas cosas	2	11
Bastante	11	61
Mucho	4	22

Tabla 3.15: ¿Cuánto crees que van a aumentar tus conocimientos después de haber hecho la actividad realizada mediante la hoja impresa? (Grupo A)

En este caso, los alumnos tienen que realizar un trabajo clásico. Además, es la segunda actividad con temas diferentes a los tratados en el libro de texto que realizan, por lo que el porcentaje de respuestas en blanco a la pregunta de opinión disminuye (ver gráfica 3.19), mientras que más de la mitad de los encuestados opina que aprenderán bastante.

Valoran positivamente los trabajos realizados (tanto mediante el blog como a través de la hoja) ya que consideran que aprenderán cosas que no sabían sobre temas que les atraen: “[...] Me parece que Susana nos está haciendo aprender mucho; tanto por estos métodos como por los de usar internet. [...]” o bien “A mí me parece bien que se haga este tipo de actividad para salir un poco de la rutina de los libros. [...]”



Gráfica 3.19: Resultados de la encuesta de opinión incluida en la hoja impresa

También llaman la atención comentarios como el siguiente: “[...] *Cuánto crees que van a aumentar tus conocimientos [...]?) Yo creo que bastante porque por poco que leas algo te enteras.*” O esta otra respuesta: “*Bastante, porque nos ayuda a aprender más sobre las cosas y a plantearnos cosas nuevas*”. En este último caso debemos destacar el hecho de que a través del blog esto sí es posible mientras que a través de la hoja la única opción para resolver estas cuestiones con ayuda es preguntarlas en clase.

Grupo B

No creen que vayan a aprender mucho con la hoja por tratarse de una actividad que consideran típica. Sin embargo, el hecho utilizar internet (blog) para trabajar les atrae considerablemente.

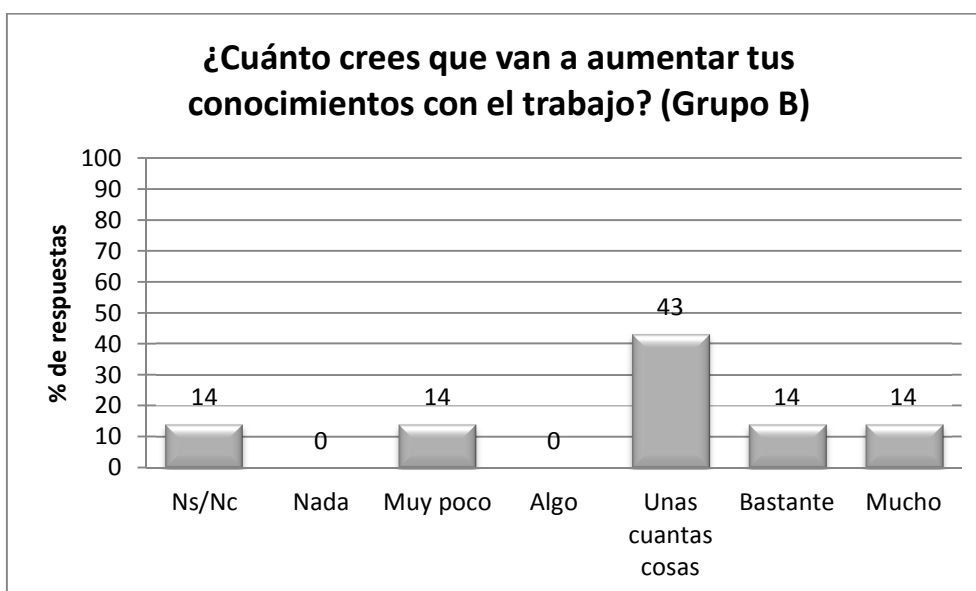
Hoja

A la pregunta “¿*Cuánto crees que van a aumentar tus conocimientos después de haberla hecho* (la actividad realizada mediante la hoja impresa)?” un total de 7 alumnos (los que entregaron el trabajo) respondieron:

	Nº de alumnos	%
Ns/Nc	1	14
Nada	0	0
Muy poco	1	14
Algo	0	0
En unas cuantas cosas	3	43
Bastante	1	14
Mucho	1	14

Tabla 3.16: ¿Cuánto crees que van a aumentar tus conocimientos después de haber hecho la actividad realizada mediante la hoja impresa? (Grupo B)

No esperan mucho de la actividad tal y como podemos ver en la gráfica 3.20: la mayoría cree que aprenderá algo aunque no demasiado.



Gráfica 3.20: Resultados de la encuesta de opinión incluida en la hoja impresa

El único alumno que ha hecho un buen trabajo es el que considera haber aprendido mucho con la actividad. Llama la atención de su opinión lo siguiente: “[...] y lo mas interesante es que al leer e investigar sobre esto me han surgido cantidad de interogantes [...]”.

Estas dudas no se plantearon en clase con lo que el alumno se quedó sin resolverlas. Al no tener la posibilidad de formular esas preguntas en el momento en el que surgen se pierde parte del interés por resolverlas. Quizá en el blog las hubiera expuesto en el momento y un compañero o la profesora le hubieran podido ayudar.

Por último destacar la respuesta dada por una de las alumnas a la pregunta de cuánto creen que van a aumentar sus conocimientos: *“La verdad es que creo que no mucho, por que esto es algo que al día siguiente puede que se olvide.”*

Blog

A la pregunta *“¿Cuánto crees que van a aumentar tus conocimientos después de participar en este blog?”* respondieron 14 alumnos, aunque sólo participaron en el blog 9. Esto es debido a que hubo 5 personas que leyeron el texto y los comentarios de los compañeros y, aunque votaron, no intervinieron.

Los resultados de la encuesta fueron los siguientes:

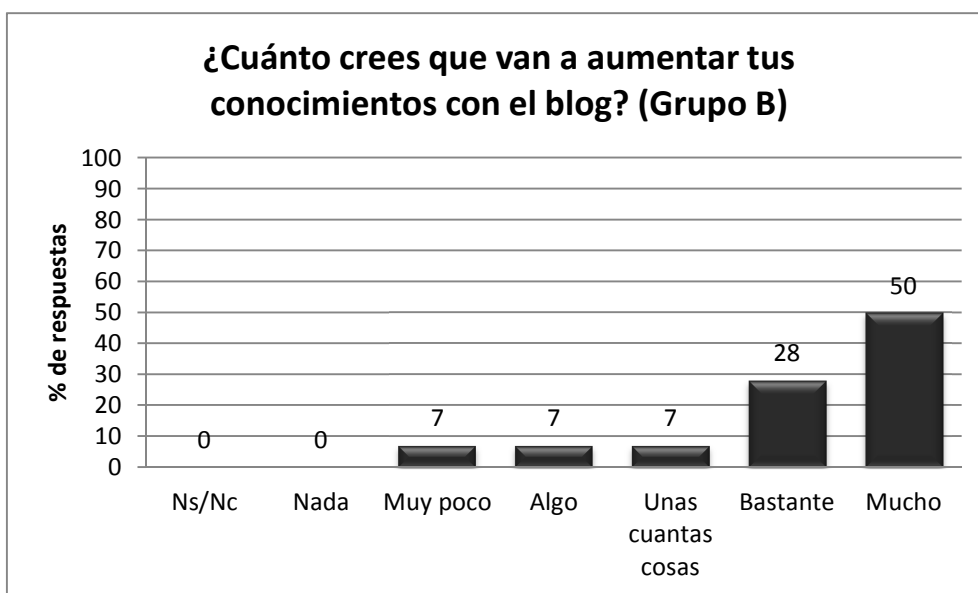
	Nº de alumnos	%
Ns/Nc	0	0
Nada	0	0
Muy poco	1	7
Algo	1	7
En unas cuantas cosas	1	7
Bastante	4	28
Mucho	7	50

Tabla 3.17: ¿Cuánto crees que van a aumentar tus conocimientos después de participar en este blog?
(Grupo B)

Como se puede apreciar en la gráfica 3.21, la mayoría espera aprender mucho con esta actividad aunque teniendo en cuenta las características del grupo y los demás resultados se deduce que la razón de esta creencia se basa en el formato de la actividad, es decir, porque se hace a través de Internet.

3.1.4.1.4.- Resultados de los cuestionarios de opinión

Al finalizar las actividades se pidió a los alumnos que rellenaran un cuestionario para conocer su opinión sobre los trabajos realizados. Los resultados obtenidos se presentan por pregunta ya que los datos del grupo minoritario en participación (B) respaldan a los de A.



Gráfica 3.21: Resultados de la encuesta de opinión incluida en el blog

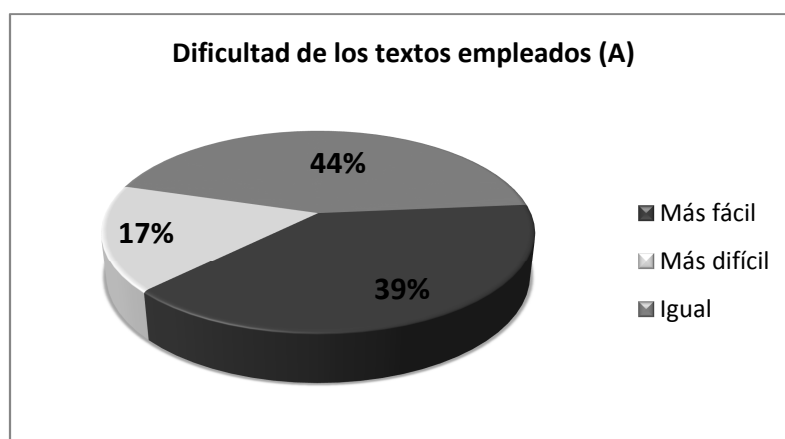
1.-Los artículos periodísticos propuestos, en la mayoría de los casos, no supusieron un obstáculo a la hora de desarrollar la actividad ya que, en opinión de los alumnos, estos no fueron más difíciles de entender que aquellos a los que están acostumbrados.

A la pregunta “Para realizar las actividades se te ha pedido leer artículos periodísticos. ¿Te han parecido más fáciles o más difíciles de entender que los textos que normalmente lees en clase?” los alumnos respondieron tal y como se recoge en la tabla 3.18.

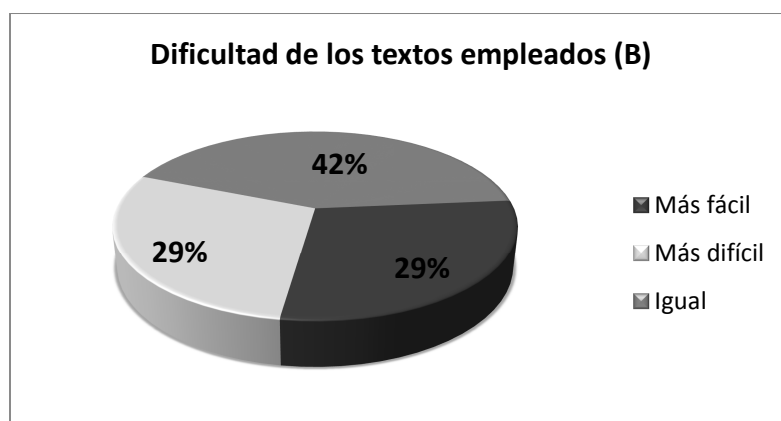
	Grupo A		Grupo B	
	Nº alumnos	%	Nº alumnos	%
Más fácil	7	39	2	29
Con la misma dificultad	8	44	3	42
Más difícil de entender	3	17	2	29

Tabla 3.18: “Para realizar las actividades se te ha pedido leer artículos periodísticos. ¿Te han parecido más fáciles o más difíciles de entender que los textos que normalmente lees en clase?”

A un 17% de los participantes del grupo A y un 29% del grupo B les resultó más difícil la lectura de un texto periodístico (ver gráfica 3.22 y gráfica 3.23).



Gráfica 3.22: Resultados correspondientes a la 1ª pregunta de opinión en el grupo A



Gráfica 3.23: Resultados correspondientes a la 1ª pregunta de opinión en el grupo B

2.-Los textos en soporte digital resultaron ser más asequibles que los textos impresos gracias a su formato y la posibilidad de resolver dudas a través del blog. Sin embargo, algunos manifiestan que prefieren la hoja impresa para evitar perderse con un exceso de información.

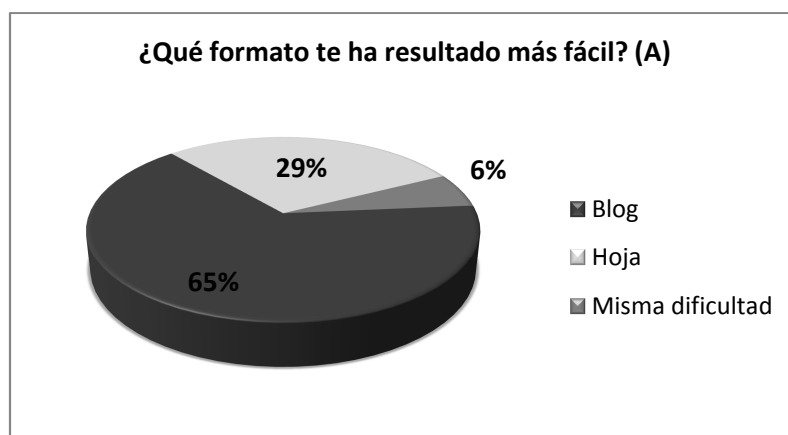
A la pregunta “Respecto a los textos de las dos actividades, ¿en cuál de ellas te ha resultado más fácil entender lo que querían decir?” los alumnos respondieron tal y como se recoge en la tabla 3.19:

	Grupo A		Grupo B	
	Nº alumnos	%	Nº alumnos	%
El texto del blog	11	65	7	100
El texto de la hoja	5	29	0	0
Misma dificultad	1	6	0	0

Tabla 3.19: “Respecto a los textos de las dos actividades, ¿en cuál de ellas te ha resultado más fácil entender lo que querían decir?”

Los resultados muestran que la mayoría de alumnos del grupo A (un 65%) y todos los participantes del grupo B (el 100%), prefieren el formato del blog.

En el grupo A (ver gráfica 3.24) un 65% de los participantes consideró más fácil de entender los textos del blog por la posibilidad de ver las opiniones de otros, compartir información y pedir ayuda, así como por el hecho de que la profesora diera siempre una opinión/corrección/orientación sobre sus comentarios. Además, la actividad les resultó novedosa y el formato mucho más atrayente.

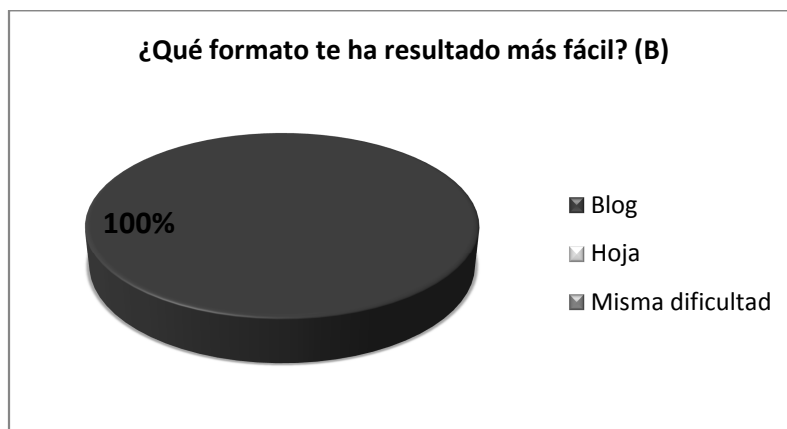


Gráfica 3.24: Resultados correspondientes a la 2ª pregunta de opinión en el grupo A

Aproximadamente un tercio escogió la hoja impresa por considerar difícil el seguimiento del blog precisamente por tener acceso a mucha más información que en el caso de la hoja, además de que en la hoja “*te pone exactamente lo que tienes que buscar*”. El problema para estos alumnos radicaba pues en los nuevos interrogantes que iban surgiendo a partir de las opiniones e información publicada en el blog.

Y tan sólo una persona opinó que la dificultad que encontró fue la misma debido a que en ambos se trabajaba con artículos periodísticos.

Todos los participantes del grupo B (ver gráfica 3.25) optaron por el blog como formato de lectura más asequible ya que, en su opinión, están muy acostumbrados a leer en la pantalla del ordenador, les es más llamativo y además las imágenes, especialmente aquellas que están en movimiento, facilitan la comprensión del texto.



Gráfica 3.25: Resultados correspondientes a la 2ª pregunta de opinión en el grupo B

3.-Los alumnos se encuentran más cómodos trabajando mediante blogs por numerosas razones: la posibilidad de intercambiar información, de pedir ayuda en el mismo momento en el que surgen las dudas e ir completando el trabajo en cualquier momento y lugar. También por tratarse de una actividad que se desarrolla a través de Internet.

A la pregunta “¿Qué formato te ha resultado más cómodo para trabajar?” los alumnos respondieron tal y como se recoge en la tabla 3.20:

	Grupo A		Grupo B	
	Nº alumnos	%	Nº alumnos	%
Blog	13	72	7	100
Hoja	5	28	0	0
Por igual	0	0	0	0

Tabla 3.20: “¿Qué formato te ha resultado más cómodo para trabajar?”

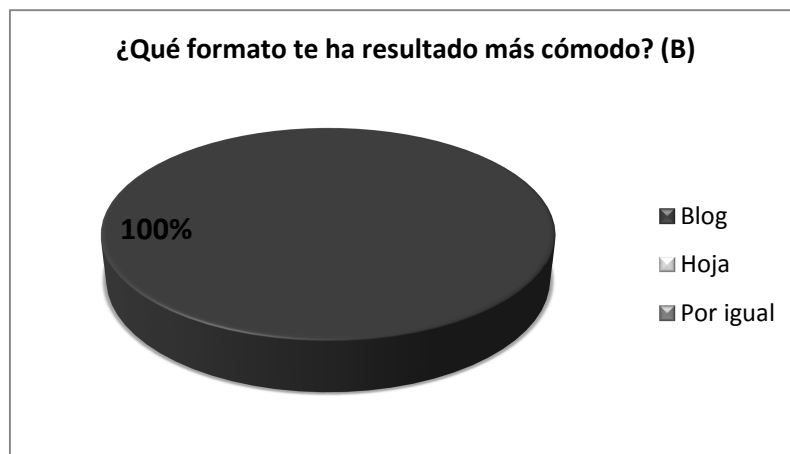
En el grupo A (ver gráfica 3.26) una gran mayoría escogió el blog por la posibilidad de intercambiar información y opiniones, la rapidez a la hora de resolver dudas al poderse preguntar en el mismo instante en el que surgen, la facilidad a la hora de buscar información adicional “*al instante*” así como poder “*ir añadiendo cosas*” al trabajo, además de ser “*más sencillo y práctico porque lo podías hacer donde fuera y cuando fuera*”, sin olvidar que el hecho de trabajar a través de Internet sigue siendo muy motivador para ellos.



Gráfica 3.26: Resultados correspondientes a la 3ª pregunta de opinión en el grupo A

Aun así, algunos alumnos escogieron la hoja impresa por los posibles problemas que pudieran darse con la red o el ordenador: no disponer de acceso a Internet en casa, que estuviera el servidor caído o que el ordenador se estropeará. Aun así, y tal como ya se explicó, eso no debería suponer ningún obstáculo para la participación en el blog. Estos mismos problemas afectarían por igual si tuvieran que redactar un trabajo clásico y necesitara consultar información adicional. Y en ambos casos podrían acercarse a una biblioteca pública. Conviene señalar que los problemas anteriormente descritos no ocurrieron en este grupo.

Sin embargo, la totalidad de los participantes del grupo B eligió el formato del blog como el más cómodo para trabajar (ver gráfica 3.27) esencialmente por desarrollarse a través de Internet, medio con el que están muy familiarizados (“*se me da más rápido escribir*”) y “*porque puedes preguntar dudas desde tu casa*”.



Gráfica 3.27: Resultados correspondientes a la 3ª pregunta de opinión en el grupo B

4.-La posibilidad de leer lo que otros escriben en el blog les ayudó a completar información sobre el tema de trabajo, a corregir conceptos erróneos y a mejorar la comprensión del texto de la actividad.

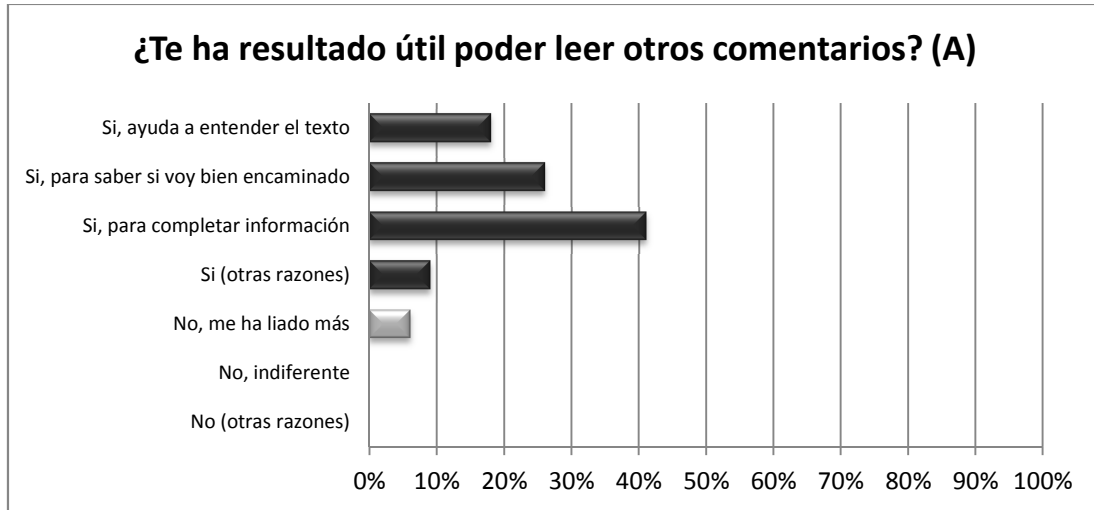
A la pregunta “En el Blog, ¿el poder leer lo que otros escribían te ha resultado útil?” los alumnos respondieron tal y como se recoge en la tabla 3.21.

		Grupo A ⁴⁵		Grupo B	
		Nº	%	Nº	%
Sí	Ayuda a entender el texto	6	18	2	18
	Para saber si voy bien encaminado	9	26	3	27
	Para completar información	14	41	5	46
	Otras razones	3	9	1	9
No	Me ha liado más	2	6	0	0
	Indiferente	0	0	0	0
	Otras razones	0	0	0	0

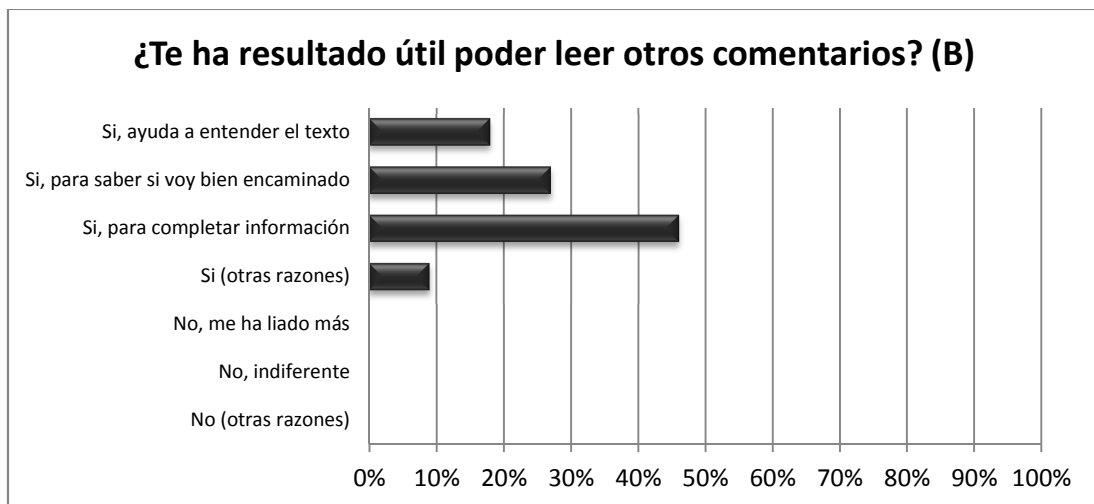
Tabla 3.21: “En el Blog, ¿el poder leer lo que otros escribían te ha resultado útil?”

⁴⁵ Se desechó un dato por la inconsistencia en las respuestas de este apartado: el alumno en cuestión considera útil el tener acceso a lo que otros escriben para poder completar información, y a la vez esto le resulta indiferente, lo cual no tiene demasiado sentido.

Prácticamente todos los encuestados valoran positivamente el tener acceso a los comentarios de otros en el blog, en concreto un 96% en el grupo A y el 100% del grupo B (ver gráficas 3.28 y 3.29):



Gráfica 3.28: Resultados correspondientes a la 4ª pregunta de opinión en el grupo A



Gráfica 3.29: Resultados correspondientes a la 4ª pregunta de opinión en el grupo B

En ambos casos los motivos fueron prácticamente los mismos: principalmente para completar información, aunque también para saber si van bien encaminados en sus deducciones además de, en menor medida, ayudarles a comprender el texto de la actividad.

En el grupo A opinan que también es útil porque con las aportaciones de los demás se plantean cosas que no se les hubieran ocurrido de otra forma, pueden aprender de los demás y *“si no sabías muy bien que poner los comentarios te ayudan mucho”* mientras que en el B les ayudaba a asegurarse de que habían entendido bien el texto al poder *“leer lo mismo con palabras de mis (sus) compañeros”*

Tan sólo un par de alumnos del grupo A prefieren no tener acceso a otros comentarios ya que según declararon en diferentes preguntas del cuestionario de opinión, incluida esta, el exceso de información les confunde.

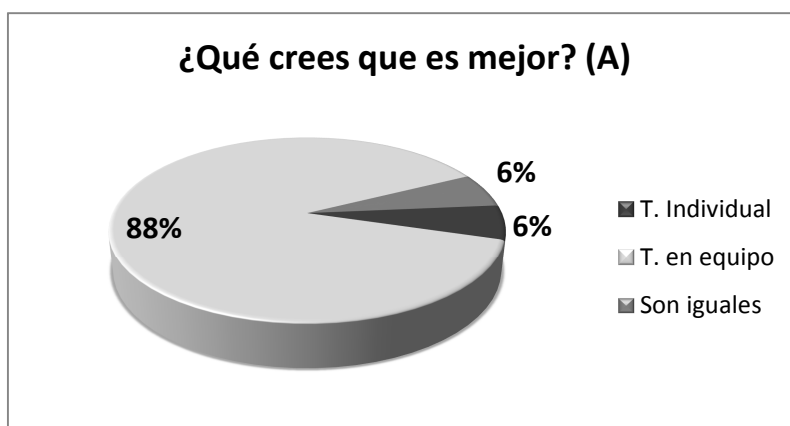
5.-Consideran más beneficioso el trabajo en equipo por la posibilidad de compartir y contrastar información, además de poder ayudarse mutuamente. Sin embargo, algunos prefieren el trabajo individual para evitar asumir las tareas que otros no hacen.

A la pregunta *“Después de haber realizado estas actividades, ¿qué crees que es mejor?”* los alumnos respondieron tal y como se recoge en la tabla 3.22:

	Grupo A		Grupo B	
	Nº alumnos	%	Nº alumnos	%
Trabajo individual	1	6	3	43
Trabajo en equipo	16	89	4	57
Son iguales	1	6	0	0

Tabla 3.22: “Después de haber realizado estas actividades, ¿qué crees que es mejor?”

En el grupo A (ver gráfica 3.30) prácticamente todos opinan que es preferible trabajar en equipo ya que esto permite intercambiar, compartir y contrastar información, opiniones e ideas, facilitándose la comprensión y distribuyéndose en cierta medida el trabajo entre todos los participantes. De esta manera se debaten opiniones y se acaba *“sacando mejores conclusiones”* y adquiriendo más conocimientos. O lo que es lo mismo, *“porque 25 cabezas piensan en conjunto y eso es más que 1”*



Gráfica 3.30: Resultados correspondientes a la 5ª pregunta de opinión en el grupo A

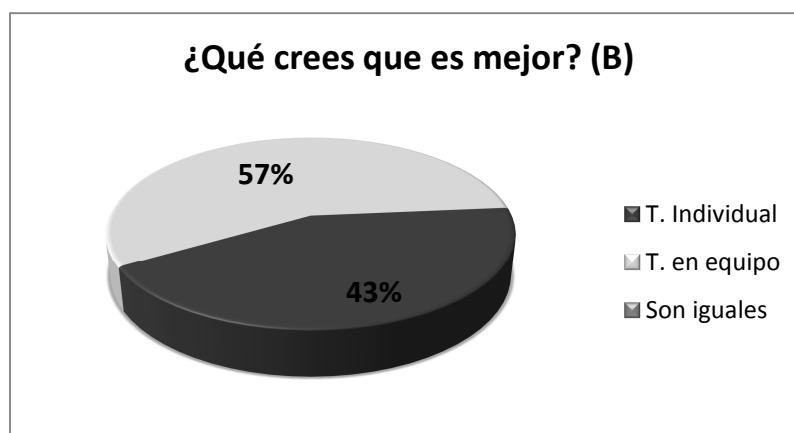
Sin embargo un alumno se muestra receloso y prefiere el trabajo individual para evitar que algún compañero no haga nada.

Otro destaca las ventajas de ambas metodologías: “*en equipo se ayudan y solos trabajan más y aprenden más*”, aunque en realidad no está más que volviendo a poner de manifiesto las ventajas del trabajo colaborativo. El alumno piensa en el trabajo en equipo como un simple reparto de tareas. En ese caso tendría razón, sólo aprenderían de la parte que les tocara desarrollar. Pero la actividad llevada a cabo a través del blog se compartió información y se plantearon nuevos interrogantes por lo que, y de acuerdo con los resultados expuestos hasta el momento, el aprendizaje sería mayor que el esperado para la hoja impresa.

En cuanto al grupo B (ver gráfica 3.31) se encontró preferencia mayoritaria por el trabajo en equipo aunque no tan marcada como en el grupo anterior ya que bastantes participantes prefieren trabajar solos, principalmente para evitar confrontaciones a la hora de cómo presentar un trabajo⁴⁶: se pueden tener opiniones diferentes a la hora de hacerlo y sería difícil ponerse de acuerdo, por ejemplo, a la hora de elegir el título, el tipo de letra etc.

Un alumno declara preferir el trabajo individual porque le gusta trabajar solo, aunque reconoce la importancia del trabajo en equipo ya que “*en ocasiones si es necesario la ayuda de los demás*”

⁴⁶ Nótese que lo que estos alumnos tienen en mente a la hora de responder a esta pregunta es la realización de un trabajo como los que habitualmente desarrollan en clase, pero presentado entre varias personas.



Gráfica 3.31: Resultados correspondientes a la 5ª pregunta de opinión en el grupo B

Los que votaron por el trabajo en equipo alegan las mismas razones que en el anterior grupo: se pueden ayudar entre ellos y compartir ideas.

6.-La retroalimentación de las entradas en el blog fomenta enormemente la participación en el mismo al hacerles sentirse valorados e integrados en el grupo. Además, les resulta muy útil para seguir desarrollando el trabajo propuesto.

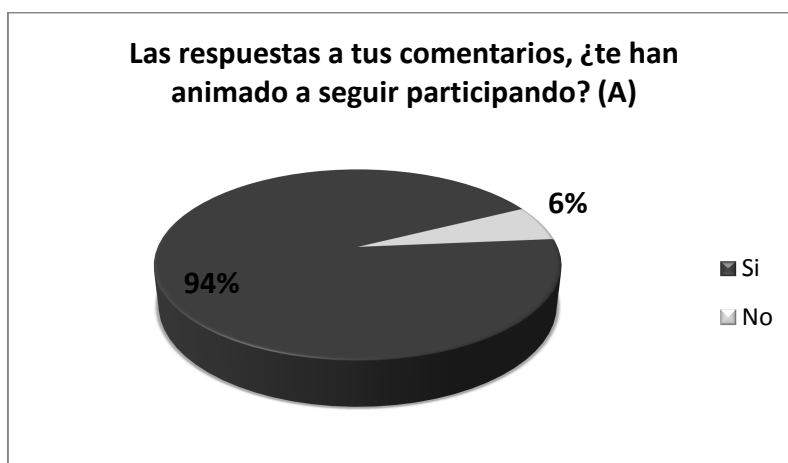
A la pregunta “Al participar en el Blog, el hecho de que te respondieran tus compañeros o la profesora, ¿te ha animado a seguir participando, dando más ideas o buscando más información para que otros lo pudieran leer?” los alumnos respondieron tal y como se recoge en la tabla 3.23:

	Grupo A		Grupo B	
	Nº alumnos	%	Nº alumnos	%
Sí	17	94	5	71
No	1	6	2	29

Tabla 3.23: “Al participar en el Blog, el hecho de que te respondieran tus compañeros o la profesora, ¿te ha animado a seguir participando, dando más ideas o buscando más información para que otros lo pudieran leer?”

A casi todos los alumnos les motivó el hecho de que se les respondiera a sus comentarios en el blog. En el grupo A (ver gráfica 3.32) porque les hacía sentirse útiles

al poder ayudar a otros y les permitía conocer otros puntos de vista además de transmitirles seguridad ya que si no sabían o entendían algo “*otro les responderá*”, es decir, que “*cuando te contestan aprendes más*”. También despertaba su curiosidad el ver qué les respondían otros por lo que eso “*le da emoción*” al trabajo.



Gráfica 3.32: Resultados correspondientes a la 6ª pregunta de opinión en el grupo A

Las razones expuestas por los alumnos que votaron *Sí* en el grupo B (ver gráfica 3.33) fueron algo diferentes: entre todos aclaraban dudas, se daban ideas, obtenían ayuda y les hacía sentirse más integrados en el grupo. Este último punto es importante ya que estos alumnos estaban claramente divididos y generalmente no interaccionaban entre ellos, sintiéndose algunas personas desligadas del resto de la clase.



Gráfica 3.33: Resultados correspondientes a la 6ª pregunta de opinión en el grupo B

Entre los que votaron ‘No’, decir que la alumna del grupo A que prefiere no recibir ningún tipo de respuesta a sus comentarios en el blog se justifica señalando que el exceso de información “*te lía un montón*”. De las dos personas pertenecientes al grupo B, una no justificó la respuesta, y la otra expuso que, tras haberle aclarado la duda un compañero, ya no sintió la necesidad de seguir participando en el blog.

7.-Los alumnos prefieren mayoritariamente el blog frente a las actividades tradicionales por considerarlo una forma de trabajo novedosa, divertida y que facilita la resolución del ejercicio.

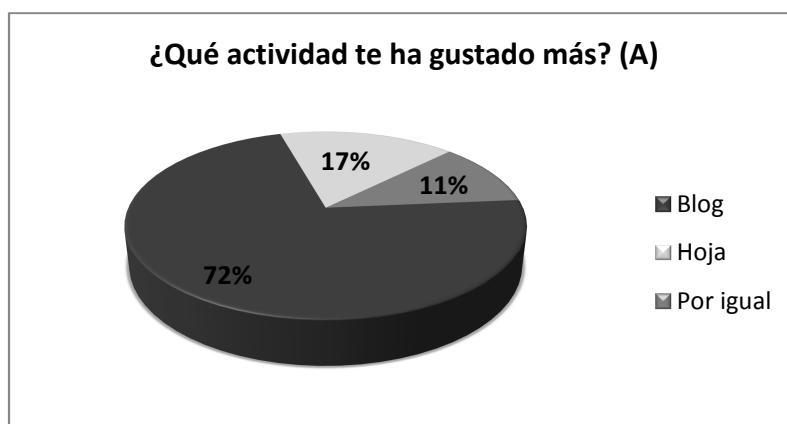
A la pregunta “¿Cuál de las dos actividades te ha gustado más?” los alumnos respondieron tal y como se recoge en la tabla 3.24:

	Grupo A		Grupo B	
	Nº alumnos	%	Nº alumnos	%
Blog	13	72	6	86
Hoja	3	17	0	0
Por igual	2	11	1	14

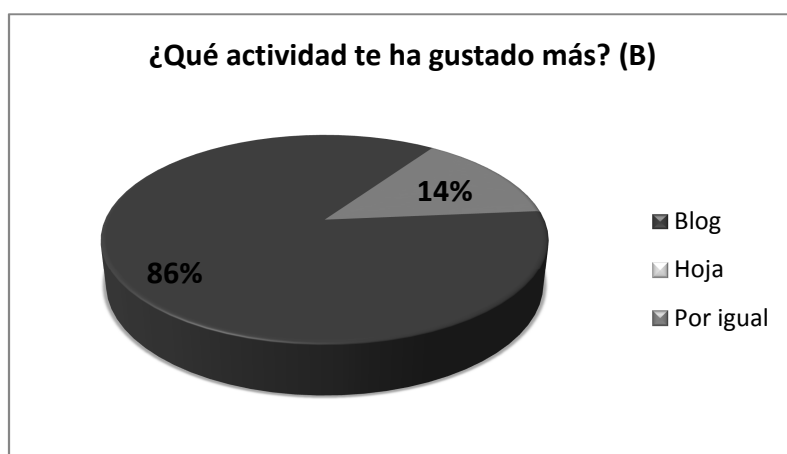
Tabla 3.24: “¿Cuál de las dos actividades te ha gustado más?”

La mayoría de los alumnos del grupo A (ver gráfica 3.34) eligió el blog por la posibilidad de ver lo que opinan los demás, comparar respuestas, colaborar para encontrar entre todos ellos la respuesta más adecuada a la pregunta planteada y porque les resultó muy divertido, novedoso y “*diferente a lo habitual*”. En el grupo B las razones expuestas fueron prácticamente las mismas (ver gráfica 3.35): poder preguntar, dar su opinión y ofrecer información al grupo les permite resolver más fácilmente la actividad. Además, que sea una actividad que se desarrolla a través de Internet fue también una razón de peso para escoger el blog.

Tan sólo un pequeño porcentaje de los estudiantes del grupo A escogieron la hoja y no por razones de metodología sino porque el tema tratado en ese soporte les gustó más.



Gráfica 3.34: Resultados correspondientes a la 7ª pregunta de opinión en el grupo A



Gráfica 3.35: Resultados correspondientes a la 7ª pregunta de opinión en el grupo B

Respecto a aquellos que concluyeron que ambas actividades les habían gustado por igual decir que una de las dos personas del grupo A justificó su respuesta declarando haber aprendido por igual de las dos formas, mientras que la otra sugirió diferentes motivos para escoger cada metodología: el blog, por ser un tipo de trabajo diferente, y la hoja, por permitir hacer un trabajo típico (con portada, dibujos, etc.). Sin embargo, el alumno del grupo B al que le gustaron ambas actividades por igual no justificó su respuesta.

8.-Más de la mitad de los alumnos participantes declararon que creían haber aprendido más con el blog al haber podido compartir información y recibir orientaciones sobre sus comentarios.

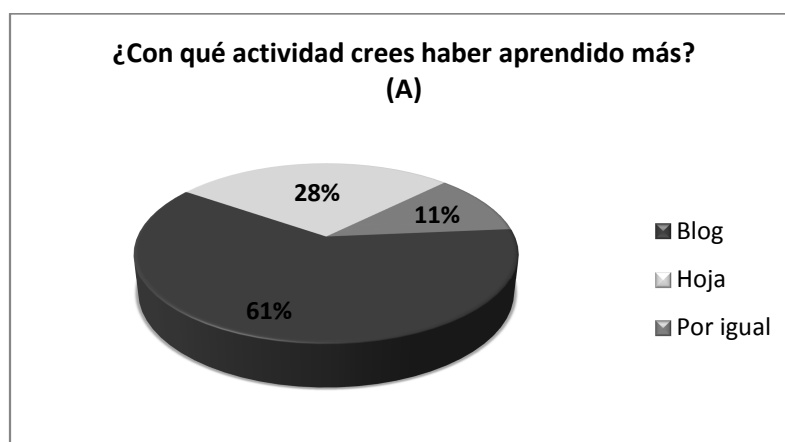
A la pregunta “¿Con qué actividad crees que has aprendido más?” los alumnos respondieron tal y como se recoge en la tabla 3.25:

	Grupo A		Grupo B	
	Nº alumnos	%	Nº alumnos	%
Blog	11	61	5	72
Hoja	5	28	1	14
Por igual	2	11	1	14

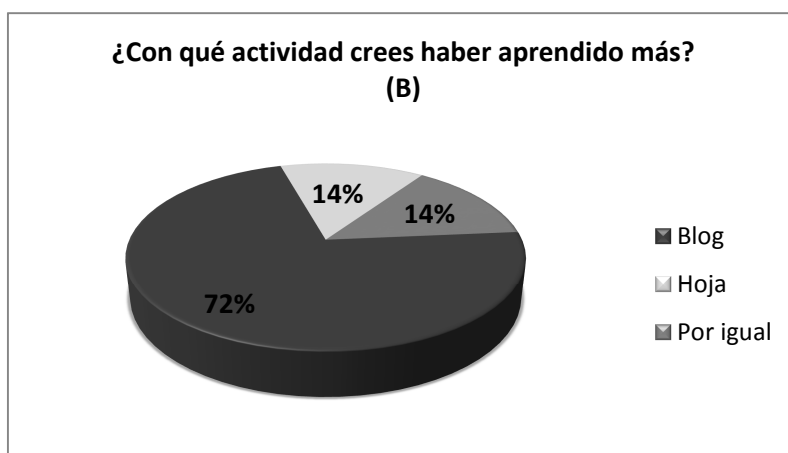
Tabla 3.25: “¿Con qué actividad crees que has aprendido más?”

La mayoría de los encuestados manifestó haber aprendido más con el blog al haber podido compartir información, llegándose de esta manera a mejores conclusiones. También valoraron positivamente el que se les hubiera orientado: si tenían dudas podían preguntarlas a cualquiera y, en última instancia, la profesora las resolvía. Asimismo incluyeron entre las ventajas del blog la posibilidad de buscar información relevante a través de Internet mientras se realizaba la actividad.

Algunos sin embargo declararon haber aprendido más con la hoja (ver gráficas 3.36 y 3.37). En ambos grupos creyeron haber aprendido más con la hoja al haber entendido mejor el tema tratado, con la salvedad del alumno del grupo A que a lo largo de su cuestionario insiste en que con el blog se “*lió por exceso de información*”.



Gráfica 3.36: Resultados correspondientes a la 8ª pregunta de opinión en el grupo A



Gráfica 3.37: Resultados correspondientes a la 8ª pregunta de opinión en el grupo B

Por último decir que, de las tres personas que marcaron la opción *Por igual*, tan sólo una, perteneciente al grupo A, justificó su respuesta: en ambos casos aprendió porque consideraba que los conceptos tratados tanto en el blog como en la hoja impresa estaban bien adaptados a su nivel.

9.-Los encuestados consideran más pedagógico el trabajo a través de blogs, aunque algunos no lo utilizarían con sus alumnos por si éstos tuvieran problemas de acceso a Internet.

A la pregunta “Si tú fueras el profesor, ¿qué tipo de actividad utilizarías con tus alumnos?” los alumnos respondieron tal y como se recoge en la tabla 3.26:

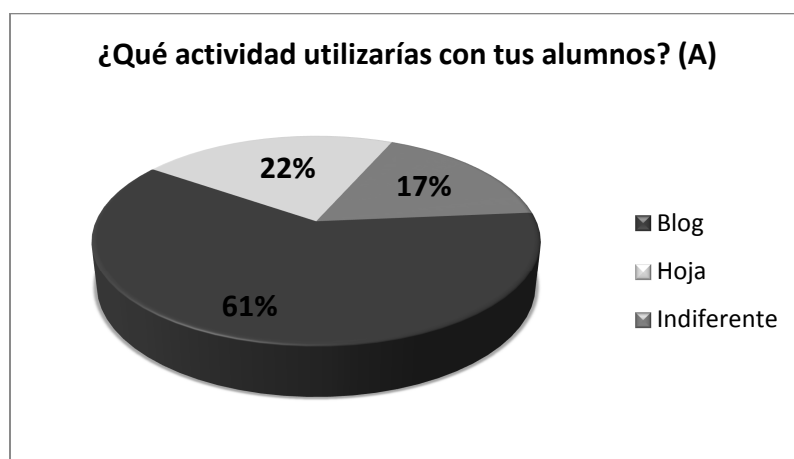
	Grupo A		Grupo B	
	Nº alumnos	%	Nº alumnos	%
Blog	11	61	4	57
Hoja	4	22	2	29
Indiferente	3	17	1	14

Tabla 3.26: “Si tú fueras el profesor, ¿qué tipo de actividad utilizarías con tus alumnos?”

Con esta pregunta el alumno debía ponerse en el lugar de la profesora y valorar qué método consideraba mejor teniendo en cuenta qué, cómo, cuánto y de qué manera se

aprende. Por ello las justificaciones de las respuestas resultaron ser muy diversas, mucho más que en las preguntas anteriores, lo cual complica su síntesis.

En el grupo A (ver gráfica 3.38) el 61% de los encuestados propondría a sus alumnos trabajos a través de un blog ya que el poder tener acceso a las aportaciones de otros compañeros al mismo facilitaría la resolución de dudas entre ellos y el entendimiento de los temas tratados, de manera que se trabajaría en equipo, permitiéndose así llegar a “*grandes descubrimientos todos juntos*”. Además, al desarrollarse a través de Internet y ser muy diferente a lo que normalmente se hace en las clases, se conseguiría una gran motivación de los alumnos. También da más juego que un trabajo clásico ya que se pueden incluir vídeos, imágenes, etc.

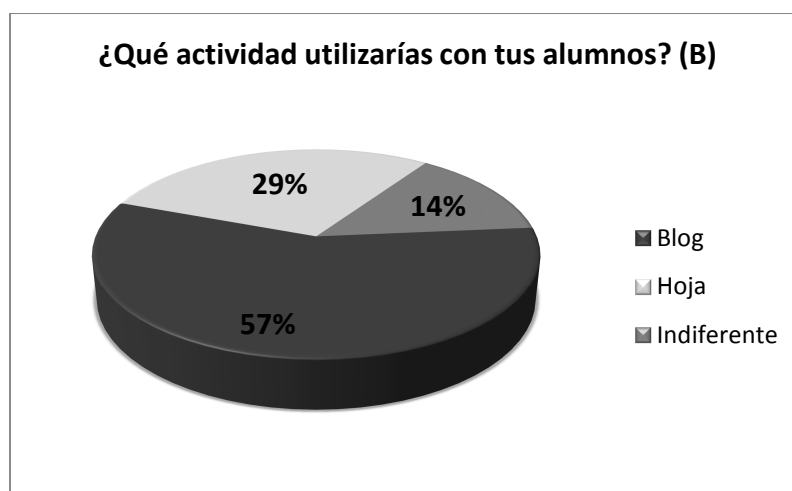


Gráfica 3.38: Resultados correspondientes a la 9ª pregunta de opinión en el grupo A

Algunos (un 22%), utilizarían con sus alumnos el trabajo clásico para evitar el problema de que alguien no pudiera tener acceso a Internet, viéndose así “*incapacitados para entrar en el blog*”, aunque tal y como ya se justificó, esto no debería suponer un problema. Son los alumnos a los cuales sus padres restringen el uso del ordenador los que ven un problema en este tipo de actividad ya que entonces “*no tienen (tendrían) tiempo de meterse*” para resolver la actividad: prefieren utilizar el tiempo del que disponen en chatear, redes sociales, etc. Por supuesto, el alumno que ha estado a lo largo de todo el cuestionario insistiendo en que el exceso de información les hace más difícil este tipo de trabajo, también propondría a sus alumnos la hoja para no complicarles la tarea.

Casi todos los que marcaron la opción ‘Indiferente’ utilizarían ambos tipos “para que (sus alumnos) aprendieran a hacer trabajos con métodos diferentes”. Otro reconoce preferir el blog, pero en el caso de que alguien no tuviera Internet usaría las hojas también.

En el grupo B los resultados obtenidos son similares (ver gráfica 3.39) y las justificaciones de las respuestas muy parecidas:



Gráfica 3.39: Resultados correspondientes a la 9ª pregunta de opinión en el grupo B

Los que se decantarían por el blog si fuesen los profesores (más de la mitad, un 57%) lo harían por considerarlo “*más didáctico*” ya que se tiene acceso a las opiniones e información de otros compañeros. Igualmente lo consideran un método más sencillo a la hora de trabajar y mucho más atrayente.

En cuanto al par de alumnos que decidieron que emplearían la hoja impresa las razones expuestas son, por un lado, la misma que en el grupo anterior, para evitar problemas a la gente que no tenga Internet en casa. Por otro una de las alumnas que estuvo implicada en el incidente inicial del blog: cree que no merecen este tipo de actividades.

La persona que marcó la última opción, ‘Indiferente’, no justifica la respuesta.

3.1.4.2.- Valoración de las observaciones y los resultados

Para asegurar la validez de los resultados, el análisis de los datos obtenidos se realizó desde tres fuentes o puntos de vista diferentes:

- Los resultados de los cuestionarios y de los trabajos entregados. Se trata de una información relativamente objetiva al disponerse previamente de una tabla de respuestas esperadas (anexos III y IV), y una clasificación de las posibles respuestas de opinión según si se responde o no a la pregunta, el tipo de conceptos que se manejan (correctos o incorrectos), el grado de relación entre las ideas expuestas, etc.
- La opinión de la profesora, basada en las observaciones registradas sobre lo ocurrido durante el desarrollo del estudio, tanto en el aula como en la Red.
- La opinión de los alumnos, extraída a través de las preguntas incluidas en ambos tipos de trabajos, y a partir de cuestionarios diseñados para tal fin en los cuales la justificación de las respuestas proporcionó información adicional muy importante.

Los resultados de los cuestionarios y de los trabajos entregados

Mediante la pregunta control se confirmó la diferencia de nivel existente entre los grupos de estudio. Asimismo, la determinación del grado de comprensión lectora de los alumnos se mostró consistente con esa diferencia de nivel. En cualquier caso, e independientemente del nivel de partida, la comprensión del texto de los blogs mejoró notablemente gracias al trabajo colaborativo que se estableció en ellos. Además, y puesto que se resolvieron dudas de todo tipo, el blog no sólo ayudó a entender mejor el texto, sino que también favoreció el aprendizaje de nuevos conceptos. Todo ello se tradujo en un importante aumento de las respuestas correctas en los cuestionarios sobre los temas tratados en los textos y una disminución de las incorrectas, disminuyendo también, en menor medida, aquellas que se dejaron en blanco.

El blog también mejoró las respuestas de opinión pues los alumnos dispusieron de más información correcta para su argumentación. Si bien es cierto que cada grupo lo hizo según sus propias características: en el grupo A aumentaron las respuestas ‘muy

buenas’, mientras que en el B dicha mejora se debió a una disminución en el número de respuestas clasificadas como *‘malas’*.

En cuanto a los trabajos, como es lógico, la calidad y el esfuerzo por hacerlos bien dependió de las características de cada alumno, resultando ser por tanto, en líneas generales, mucho mejores los presentados en el grupo A.

En cualquier caso, en ambos grupos se detectaron errores (incluso en alumnos destacados del grupo A) en las conclusiones extraídas a partir de la lectura del texto y/o fuentes adicionales consultadas. Una corrección a tiempo hubiera facilitado un mejor desarrollo de la actividad, y por tanto, de los resultados.

Resumiendo, el aprendizaje de los alumnos fue mejor cuando el trabajo se desarrolló a través del blog ya que:

- Favoreció el trabajo colaborativo y permitió el desarrollo de un debate científico.
- Disminuyó la extracción de ideas erróneas al poderse formular preguntas en el momento en el que surgieron las dudas o inquietudes, además de favorecer el tratamiento de temas diferentes al propuesto.

La opinión de la profesora

Tras el análisis de las anotaciones registradas por la profesora durante el desarrollo de ambas actividades se llegó a la conclusión de que, para ambos grupos, la actividad que se realizó mediante el blog resultó más atractiva y provechosa que la que se hizo mediante la hoja impresa.

Las respuestas observadas tras la presentación del trabajo clásico fueron muy diferentes. Para los alumnos del grupo B se trataba de una tarea más. Por ello, al entregar el trabajo, ni preguntaron ni mostraron interés alguno por lo que habían leído.

Sin embargo, las reacciones en el grupo A resultaron ser algo diferentes. El hecho de que el trabajo consistiera en responder tan sólo a una única pregunta les incomodó bastante, ya que querían hacerlo lo mejor posible. Conviene recordar en este punto que se trata de un grupo altamente competitivo y con alumnos muy preocupados por sus notas. A pesar de ello no hubo preguntas hasta el término de la actividad, y éstas consistieron en cuestiones que surgieron mientras redactaban el trabajo.

En el caso del blog, y al presentar la actividad, en el grupo A se volvió poner de manifiesto su obsesión por las notas. El formato era totalmente novedoso para ellos y no llegaban a entender cómo hacer un trabajo perfecto. En el caso del grupo B, la calificación no importaba, sólo que trabajarían a través de Internet, lo cual les pareció fascinante.

El comportamiento en la red⁴⁷ resultó ser similar, aunque, dependiendo del grupo, mostraron diferencias notables en cuanto a la calidad de la información manejada, la expresión escrita, la búsqueda de información adicional, el número de temas surgentes y la mayor o menor interacción entre ellos.

Finalmente, y tras entregar los cuestionarios correspondientes, ambos grupos se mostraron satisfechos con este tipo de metodología, aunque de nuevo, de manera diferente. Para el grupo B resultó ser una tarea más divertida que las que hacen normalmente y por tanto preferible... aunque no dejaba de ser un trabajo. Además, creyeron no merecer repetir este tipo de actividad: reconocieron el esfuerzo que hizo la profesora para prepararla, admitieron ser vagos y todavía se sentían culpables por, según ellos, haberse portado mal.

En el grupo A se preguntó sobre los temas tratados en el blog (generalmente para ampliar sobre lo ya comentado) y pidieron repetir este tipo de actividades. Asimismo, se dieron cuenta de que era mejor colaborar entre ellos que competir, ya que, en contra de lo que pensaban, los resultados individuales habían mejorado notablemente. Este cambio en la forma de pensar es sumamente importante ya que el grado de competencia y desunión del grupo era tan grande que, siendo los mejores (desde el punto de vista académico y de comportamiento), los resultados de laboratorio normalmente dejaban bastante que desear, precisamente por no saber trabajar en equipo.

Por último, y tras lo comentado anteriormente, se concluye que:

- Los alumnos prefieren trabajar con el blog.
- El formato les resulta más atractivo.
- El blog permite tratar más conceptos nuevos e interesantes para ellos, favoreciéndose así una mayor adquisición de contenidos.

⁴⁷ (y tras la rápida resolución del incidente inicial en el blog del grupo B)

La opinión de los alumnos

Lo que creyeron los alumnos que sucedería con los trabajos propuestos fue diferente en cada grupo, mientras que al término de ambas actividades las opiniones se unificaron, demostrando ambos una clara preferencia por el formato blog.

Las encuestas incluidas en los trabajos mostraron que la creencia general en el grupo A era que, al ser temas desconocidos para ellos, aprenderían bastantes cosas, independientemente de la metodología utilizada. Sin embargo, el grupo B reconoció que no se esforzarían con la hoja por ser el típico trabajo que se les solía encargar, mientras que con el blog muy probablemente aprenderían algo al tratarse de completar una tarea a través de Internet, lo cual, de partida, les pareció muy atractivo.

Las tendencias en el cuestionario final de opinión resultaron ser las mismas para ambos grupos. En su mayoría se sintieron más cómodos con el blog, principalmente por dos motivos:

- Al tratarse de una actividad que se llevó a cabo a través de Internet se pudieron concentrar mejor al estar muy acostumbrados a pasar bastante tiempo delante del ordenador. También les resultó más divertido y novedoso y se implicaron más en la actividad. Y poder ir haciendo el trabajo en cualquier momento y lugar (por ejemplo en casa de un compañero de clase) les facilitaba la tarea. Pero aquellos alumnos que suelen dejar todo para el final y/o tienen problemas importantes de comprensión lectora declararon perderse con tanta información y preferir por tanto la hoja.
- Pudieron ir resolviendo dudas a medida que éstas surgían, sin tener que esperar a la siguiente clase de *Ciencias de la naturaleza*, y antes de finalizar el plazo de entrega.

También mostraron su preferencia por esta metodología gracias a la posibilidad de colaboración entre los miembros del grupo, además de valorar mucho el que se les respondiera a sus entradas en el blog.

Como ya se comentó anteriormente, el grupo A se caracterizaba por tener alumnos extremadamente individualistas, por lo que el hecho de escoger el trabajo en equipo se considera un dato de gran relevancia. Ambos grupos consideraron que poder

intercambiar información, dudas y ayuda favorecía, no sólo al grupo en su conjunto, sino también al alumno de forma individual, además de facilitar el tratamiento de nuevos temas emergentes. Asimismo, las referencias a sus entradas les animaron a seguir participando aún más, al sentirse valorados e integrados en el grupo.

También estimaron importante el uso de Internet al aumentar el atractivo de la actividad (teniendo así alumnos más motivados y predispuestos al trabajo) y las mayores posibilidades didácticas al poder incluir vídeos, imágenes, etc.

Así, y en el hipotético caso de que ellos fueran los profesores, si tuvieran que escoger el mejor tipo de trabajo para sus alumnos, es decir, el que consideraran más pedagógico, de nuevo ambos grupos se decantarían por el blog por los todos los motivos anteriormente expuestos⁴⁸.

3.1.4.3.- Propuestas de mejora para futuras aplicaciones del programa

A la luz de los resultados obtenidos tras el desarrollo del programa se proponen una serie de modificaciones del mismo para futuras aplicaciones:

Orden de uso de las diferentes actividades propuestas

Utilizando los mismos temas en el mismo orden, un grupo trabajó primero con el blog mientras que el otro lo hizo a través de la hoja impresa, obteniéndose resultados similares en ambos grupos.

Aun así, y por si el hecho de empezar con una u otra metodología influyera según el nivel del grupo, se propone plantear el mismo esquema de actuación que en este estudio pero comenzando en la siguiente aplicación el grupo de más nivel con la hoja y el otro con el blog, asegurando así que las diferencias encontradas entre ambas metodologías realmente se deben al sistema de trabajo y no a otros factores externos (ver figura 3.7).

Duración de las actividades

Se propone ampliar el plazo de realización de ambas actividades para permitir un mayor intercambio de información entre los participantes del blog. Por otro lado, se considera

⁴⁸ Algunos se asegurarían antes de que todos sus alumnos tuvieran acceso a Internet.

poco probable que quien no ha participado en el blog a lo largo de una semana finalmente lo haga si dispone de más tiempo.

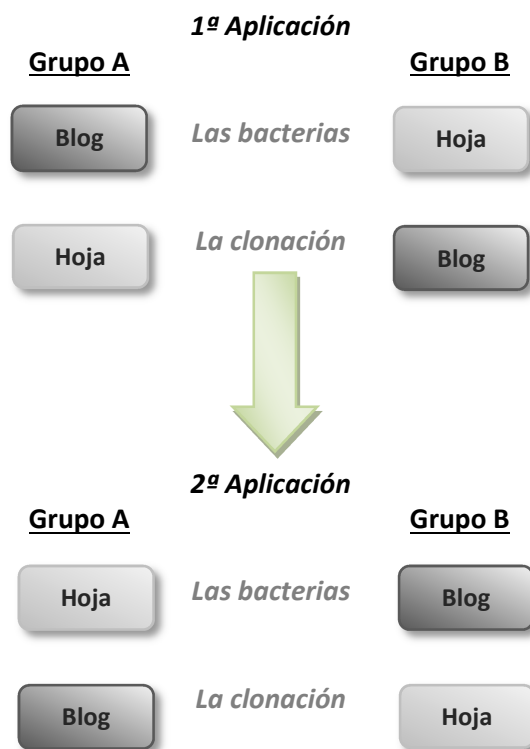


Figura 3.7: Esquema de las dos aplicaciones del modelo

De cara a aumentar el número de trabajos entregados e intervenciones en el blog, algo más de tiempo supondría poder insistir más en la importancia de llevar a cabo las actividades propuestas. Además, y para los grupos con bajo interés académico, se podrían valorar con una mayor puntuación las actividades y, en el caso del blog, obtener una mejor nota con los comentarios iniciales. De esta manera, podríamos conseguir incorporar en las actividades a más de estos alumnos.

Cambios en las instrucciones

Los objetivos propuestos en este caso son dos: evitar incidentes en la red al amparo del anonimato y fomentar la participación de alumnos que normalmente no realizan las tareas que se les encomiendan.

Para lo primero se recomienda advertir antes de la apertura del blog que cualquier comportamiento no adecuado se considerará más grave que la no participación en el mismo, bajándose la nota final trimestral de los responsables, clausurando el blog y no realizando ninguna otra actividad fuera de lo habitual. Esto fue lo que se hizo con el grupo B después del incidente como medida correctora: a partir de ese momento, no sólo el blog se desarrolló con normalidad sino que los responsables se disculparon. Para posteriores aplicaciones lo que se propone es actuar por tanto de manera preventiva.

Fomentar la participación, especialmente en grupos con bajo rendimiento académico, es complicado por lo que se podría no calificar la actividad como una más de entre las que se contarán para su evaluación sino por puntos adicionales sobre la nota final trimestral.

Cambios en las actividades

Aunque esencialmente serían las mismas podrían llevarse a cabo algunos pequeños cambios que afectarán sobre todo a la estructura de los blogs.

En el pequeño resumen sobre las instrucciones que se incluye al principio de cada actividad se recomendaría encarecidamente al alumno leer con cierta regularidad los comentarios publicados para evitar problemas de comprensión y seguimiento de los hilos argumentales. Recordemos el par de alumnos que declararon “*liarse más*” con el blog por un exceso de información al intentar ojear todo de golpe en los días previos al cierre del mismo.

Si tenemos en cuenta la importancia que da a las imágenes, especialmente en movimiento, sería interesante incluir enlaces a vídeos relacionados con el tema, aunque como se ha comprobado ya consideran atractiva la actividad por el mero hecho de hacerse a través de Internet.

Añadir un cuestionario inicial

Aunque las preguntas de los cuestionarios sobre las bacterias o la clonación fueron cuidadosamente seleccionadas de manera que los conceptos a los que hicieran referencia se impartiesen en cursos posteriores, para asegurarnos de que realmente esto es así y para poder hacer una estimación mucho más precisa del aumento de conocimientos del alumno en virtud de la metodología empleada se sugiere pasar un

cuestionario inicial. Éste contendría las mismas preguntas que el final salvo la referente a la opinión sobre lo leído en el texto y las nuevas ideas que creen haber aprendido con la actividad.

3.2.- Segunda aplicación del modelo

3.2.1- Descripción del contexto (Contexto IPP)

3.2.1.1.- Descripción del Centro y su entorno

La segunda aplicación del programa se llevó a cabo en el I.E.S. Antonio Machado de Alcalá de Henares.

Se trata de un Instituto público de Educación Secundaria dependiente de la Consejería de Educación y Cultura de la Comunidad de Madrid, situado en el distrito III de dicha ciudad. Cuenta con unos 2.200 alumnos de edades comprendidas entre los 12 y los 20 años y unas instalaciones con una superficie total en torno a los 155.000 m², abiertas de 8:00 hasta las 22:00 horas ininterrumpidamente.

El alumnado que llega al Centro en los niveles de escolaridad obligatoria (aquellos que nos interesan para el estudio) pertenece, mayoritariamente, a los distritos VI y VII del municipio, así como a los pueblos cercanos: Camarma de Esteruelas, Valdeavero y Los Santos de la Humosa, que son pueblos cercanos a la localidad, con pocos habitantes y una elevada tasa de inmigración.

Los padres de los alumnos en su mayoría tan sólo poseen estudios primarios, además de ingresos no muy elevados, de manera que el nivel socioeconómico y cultural del entorno escolar es medio o medio-bajo, dándose excepciones como es lógico.

Asimismo, el número de alumnos extranjeros escolarizados durante el curso académico objeto de estudio es de 254, lo que supone un 20 % del alumnado en la Educación Secundaria Obligatoria, de los que aproximadamente un 60 % desconoce nuestro idioma al llegar al centro, siendo la nacionalidad rumana la mayoritaria.

3.2.1.2.- Características de los alumnos participantes en el estudio

Las edades de los alumnos que intervinieron en esta aplicación y en la anterior fueron similares por lo que no es necesario describir en este apartado de nuevo sus características cognitivas (ver apartado 2.5.1.2.- *Las características cognitivas de los alumnos participantes*). Sí se concreta en cambio la descripción académica por grupo al tratarse de contextos educativos diferentes.

3.2.1.2.1.- Desde el punto de vista académico

Los criterios de elección de los grupos de estudio fueron los mismos que en el estudio anterior, escogiéndose por tanto un grupo con predisposición al trabajo y buen comportamiento (al que nos referiremos como A) y otro con actitud contraria y, en general, escaso interés en las diferentes materias (grupo B), ambos del primer ciclo de la enseñanza secundaria obligatoria (ESO).

Para su descripción se toman como referencia las notas del primer trimestre en el área de Ciencias de la naturaleza, así como las observaciones del equipo docente en las juntas de evaluación correspondientes.

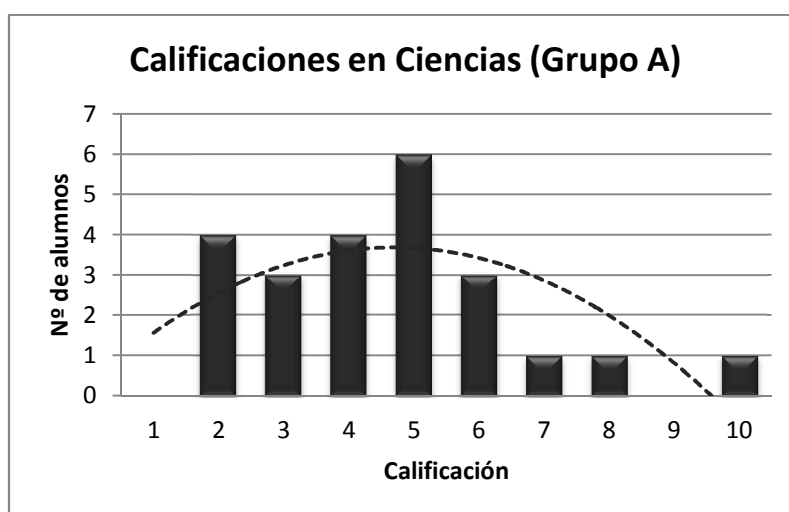
Grupo A

Este grupo está formado por 26 alumnos, dos de los cuales son repetidores, y tres ACNEE's⁴⁹: uno de ellos apenas sabe leer y escribir, otro es absentista y el tercero presenta un nivel curricular muy bajo y problemas de comprensión lectora importantes. Aun así todos ellos fueron invitados (y animados) a participar en las diferentes actividades, aunque, como se verá más adelante, no lo hicieron.

Se encuentran alumnos tanto con una alta disposición hacia cualquier tipo de aprendizaje como sin motivación alguna, aunque en el área de estudio, las *Ciencias de la naturaleza*, muestran gran interés en su conjunto. Normalmente realizan las tareas que se les encomiendan, aunque cuando se les plantea un trabajo que presupone invertir más tiempo de lo habitual o que requiere de cierto grado de elaboración, algunos de ellos no lo presentan.

⁴⁹ Alumnos con necesidades educativas especiales.

Para la comparación académica entre grupos y como referencia adicional objetiva se utilizaron las calificaciones en *Ciencias de la naturaleza* de la primera evaluación. En el grupo A, (ver gráfica 3.40) hay que destacar una curva de tendencia ligeramente desplazada hacia la derecha, centrada prácticamente en el 5, pero más abierta en la parte derecha, lo cual indica notas altas distribuidas de manera más o menos uniforme. En la parte izquierda se aprecian bastantes cuatros, los cuales suelen convertirse en 5 o más en sucesivas evaluaciones.



Gráfica 3.40: Calificaciones correspondientes al grupo A en la materia *Ciencias de la naturaleza* (1ª evaluación)

Señalar que, al contrario que el grupo B, tras las notas de la primera evaluación, el grupo mejoró considerablemente (en general) en todas las materias.

Grupo B

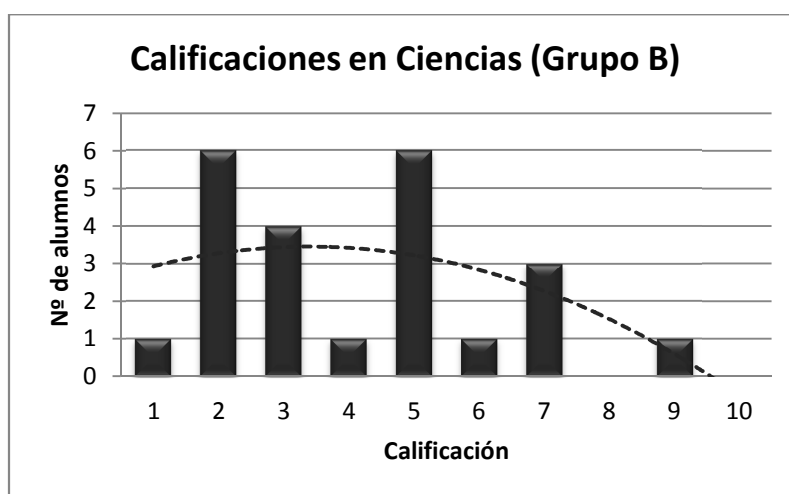
El número de alumnos integrantes del grupo es 23, aunque en este caso el número de repetidores asciende a 8. Cuenta con un sólo ACNEE's, con un nivel curricular de 2º de primaria. Como en el anterior grupo se le invitó a participar, aunque no llegó a hacerlo.

El rendimiento escolar es algo menor y, como se pudo comprobar después, éste fue decayendo según avanzó el curso. La mayoría presentan poco interés por el aprendizaje en general y no suelen hacer las tareas que se les encargan y las prácticas de laboratorio las entregan de cualquier manera. Algunos se muestran muy interesados por las

Ciencias de la naturaleza, preguntan mucho en clase, pero, contrariamente a lo que cabría esperar, no suelen trabajar en casa.

El comportamiento no es demasiado bueno: hablan mucho y se molestan entre sí. No hay mucha cohesión en el grupo e incluso algunos de ellos no se llevan bien entre sí y se insultan constantemente.

Al igual que en el caso anterior, y por las razones anteriormente expuestas, también se muestran los resultados de la junta de evaluación del primer trimestre (ver gráfica 3.41).



Gráfica 3.41: Calificaciones correspondientes al grupo B en la materia *Ciencias de la naturaleza* (1ª evaluación)

No se dan notas muy altas, situándose la media del grupo en el 4,1. Las notas altas son escasas, predominando el 5, el 2 y el 3. Estas dos últimas muy difícilmente suelen subir hasta el aprobado, mientras que el 4, que sí suele hacerlo, sólo lo obtiene una persona.

3.2.2.- Descripción del programa (CInputPP)

3.2.2.1- Recursos utilizados para desarrollar el estudio

Se trata de la segunda aplicación del estudio, por lo que los recursos necesarios son los mismos que en el caso anterior, esto es:

- Las actividades en sus respectivos soportes, papel o digital, en este caso el blog.

- Los instrumentos de evaluación: las observaciones de la profesora, las actividades en sí y sus respectivos cuestionarios, además de la opinión de los alumnos.
- Un ordenador con conexión a Internet.

3.2.2.1.1.- Las actividades

Se utilizaron actividades prácticamente iguales a las empleadas en el estudio anterior, las cuales tan sólo diferían en algunos aspectos, aquellos correspondientes a las propuestas de mejora tras la aplicación del primer CIPP (ver apartado 3.1.4.3.- *Propuestas de mejora para futuras aplicaciones del programa*).

Estos blogs y hojas pueden consultarse en los anexos VII, VIII, XIII y XIV, y compararse con los anteriores (ver anexos V, VI, XI y XII).

A) Los temas de trabajo

Fueron exactamente los mismos ya que se trataba de observar la posible influencia del diferente contexto en otros grupos, similares a los anteriores, en unas condiciones lo más parecidas posibles⁵⁰.

B) La estructura

La estructura también fue la misma por los motivos expuestos anteriormente.

Los cambios introducidos en los trabajos se detallan a continuación.

En las instrucciones los cambios fueron muy pocos. En la hoja no hubo variaciones, mientras que en el blog se modificó el tiempo disponible para la realización de la actividad y se insistió en recordar que al finalizarla se les haría una serie de preguntas relacionadas con los contenidos trabajados. También se les aconsejó no dejar la tarea para los últimos días, pues la acumulación de los comentarios de los demás estudiantes podría dificultar la participación.

⁵⁰ A excepción, claro está, de las propuestas de mejora surgidas tras la primera aplicación del modelo.

El texto, los recortes de prensa, imágenes y/o dibujos, así como la pregunta de carácter abierto sobre el tema expuesto y la encuesta de opinión se mantuvieron igual que en la primera aplicación.

Respecto a las direcciones de internet relacionadas con el tema a tratar éstas se mantuvieron para el tema de la clonación, mientras que para el de las bacterias, al comprobarse que algunas páginas ya no estaban disponibles, se cambiaron por otros enlaces similares.

Sólo en los blogs, y tras el interés mostrado por los contenidos visuales en el estudio precedente, se incorporaron una serie de vídeos relacionados. En cada caso fueron tres, pero en el correspondiente al grupo A, el que contaba con un alumno estadounidense, se añadieron dos más, los cuales, en esencia, eran similares a los otros pero en inglés.

También, y tras la pregunta de opinión, se añadió un traductor por si alguno de los alumnos con lengua materna distinta al español no entendiera alguna palabra y/o frase, aunque todos eran bilingües y tan sólo uno de ellos, un alumno estadounidense⁵¹, no comprendía, en momentos puntuales, alguna palabra.

Finalmente, y por las mismas razones que se enlazaron vídeos, los blogs mostraban al final una imagen cambiante según el día: para el tema de las bacterias, la *NASA Image of the Day*, y para el de la clonación, la *National Geographic POD*.

3.2.2.1.2.-Los instrumentos de evaluación de las actividades

Para evaluar las distintas actividades propuestas se emplearon las observaciones de la profesora, así como cuestionarios sobre los temas tratados y de opinión del alumnado en relación con los blogs y las hojas.

3.2.2.1.2.1.- Las observaciones en el aula y en la Red

También en este caso se registraron todas las cuestiones o comportamientos relacionados con cada una de las actividades, tanto las que se dieron en el aula como en el blog, e independientemente de la frecuencia de dichos comportamientos.

⁵¹ Indicar que se trataba de un alumno brillante y con excelentes notas en todas las materias.

Igualmente, las observaciones se agruparon en tres grandes bloques atendiendo al momento en el que se produjeron:

- *Antes y después de entregar el cuestionario inicial y tras dar las explicaciones oportunas sobre cómo llevar a cabo la actividad.*
- *Durante el desarrollo de la misma.*
- *Después de su finalización y la entrega de los cuestionarios finales.*

3.2.2.1.2.2.- Los cuestionarios

Puesto que se utilizaron los mismos cuestionarios que en la anterior aplicación del modelo, la justificación de su diseño y la descripción de los mismos pueden consultarse en el correspondiente apartado del estudio previo (ver apartado 3.1.2.1.2.2.- *Los cuestionarios*).

3.2.2.1.2.2.1.- *Los cuestionarios sobre los temas de las actividades*

Al finalizar cada una de las dos actividades propuestas se pasaron los cuestionarios finales (ver anexos I y II), iguales a los empleados en el estudio anterior. En esta aplicación sin embargo, y antes de hacer cada actividad, se pidió a los participantes completar unos cuestionarios iniciales, con las mismas preguntas que los cuestionarios finales, excepto las que sólo podían responderse tras participar en el blog o trabajar con la hoja impresa: la pregunta de opinión (no se puede dar una opinión debidamente justificada sobre algo que todavía no se ha leído) y la que hacía referencia a las ideas nuevas que creían haber aprendido tras hacer la actividad.

En esta segunda aplicación se prescindió de la pregunta de control ya que, al cuantificar los conocimientos previos sobre un tema a través del cuestionario inicial, se podía tener una idea más aproximada del incremento en el aprendizaje de nuevos conceptos, comparando el nivel de partida con el alcanzado finalmente.

3.2.2.1.2.2.2.- Los cuestionarios de opinión

Al igual que en el caso anterior, al terminar las dos actividades se pidió a los alumnos que completaran un cuestionario para conocer su opinión (justificada) sobre las diferentes metodologías empleadas. Éste fue idéntico al utilizado en el estudio previo.

3.2.2.2.- La conexión a Internet: un posible pero poco probable obstáculo

Como ya se explicó en el correspondiente apartado del estudio anterior, el hecho de utilizar Internet para desarrollar una de las actividades propuestas no debía presentar ningún problema.

Todos los integrantes del grupo A disponían de acceso a la Red, mientras tan sólo dos del grupo B declararon no tener Internet en casa. A estos alumnos se les ofreció la posibilidad de realizar el trabajo mediante una hoja impresa (la misma que se estaba utilizando en paralelo en el grupo A). Uno de ellos prefirió participar en el blog desde la biblioteca de su pueblo. El otro, aun viviendo en la misma zona, ni utilizó los servicios públicos ni tampoco entregó el trabajo alternativo.

En resumen, tampoco en este caso Internet impidió el normal desarrollo de las actividades desarrolladas a través del blog.

3.2.3.- Descripción del proceso de aplicación (CIP_{roces}P)

3.2.3.1.- Distribución temporal y desarrollo del estudio

El estudio consistía, al igual que en el caso anterior, en la realización de dos actividades similares que se desarrollarían mediante dos metodologías diferentes, una hoja impresa (aprendizaje individual) y un blog (entorno colaborativo).

En esta nueva aplicación del modelo se invirtió el orden de los trabajos, empezando en este caso el grupo B con el blog (y el grupo A, por tanto, con la hoja), mientras que el orden de los temas sería el mismo (ver figura 3.8). De esta manera se pretendía poder descartar (o no) la posible relación entre la secuencia de metodologías utilizadas y el tipo de alumnado.

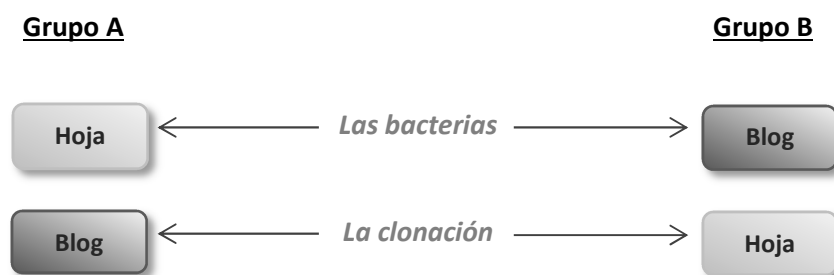


Figura 3.8: Distribución de los temas y tipos de trabajo por grupo

Las dos actividades comenzaron en lunes por ser el primer día de la semana en el que se tenía clase con ambos grupos, procurando que en los dos casos la duración de las actividades fuese la misma en cada grupo, no pasar más de un cuestionario por día y que el de opinión se les facilitara preferentemente el siguiente día de clase tras la finalización de la última actividad, evitando posponerlo demasiado para que pudieran recordar bien ambos trabajos.

La temporalización prevista para el grupo A se muestra en la figura 3.9.

La actividad correspondiente a la hoja se desarrolló según la planificación inicial, con una duración de una semana.

Por otro lado el blog debería haber terminado el día 20, miércoles, para así haber dispuesto de dos semanas. Sin embargo, se decidió adelantar un día la fecha de cierre para poder hacer el cuestionario de opinión al día siguiente, ya que con este grupo se tenía clase los lunes, martes y miércoles. De otra manera habría que haber esperado hasta el lunes siguiente para pasar el cuestionario de opinión, o haberlo simultaneado con el final del blog, que era precisamente lo que se quería evitar.

En cuanto a la temporalización prevista para el grupo B, ésta se muestra en la figura 3.10.

Como en el grupo anterior, la primera actividad, en este caso el blog, comenzó y terminó en las fechas previstas sin incidentes.

Abril-2009						
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
27 <i>Inicio Hoja</i> (Las bacterias) Cuestionario inicial de la Hoja	28	29	30			

Mayo-2009						
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
				1	2	3
4 <i>Fin Hoja</i> Recogida de trabajos Cuestionario final de la Hoja	5	6 <i>Inicio Blog</i> (La clonación) Cuestionario inicial del Blog	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19 <i>Fin Blog</i> Cuestionario final del Blog	20 Cuestionario de opinión	21	22	23	24

Figura 3.9: Calendario de aplicación de las distintas actividades y cuestionarios correspondientes al grupo A

Con este grupo se tenía clase los lunes, jueves y viernes, por lo que el trabajo correspondiente a la hoja debería haber empezado el día 14, jueves. Sin embargo, hubo que esperar hasta el jueves 21 (una semana) debido a un imprevisto de última hora: una excursión de otra materia. Puesto que el cuestionario de opinión se quería pasar al día siguiente tras la última actividad, igual que en el grupo A, se decidió posponer el inicio de la actividad una semana, desarrollándose la misma con normalidad.

Abril-2009						
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
27 <i>Inicio Blog</i> (Las bacterias) Cuestionario inicial del Blog	28	29	30			

Mayo-2009						
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11 <i>Fin Blog</i> Cuestionario final del Blog	12	13	14 (⁵²)	15	16	17
18	19	20	21 <i>Inicio Hoja</i> (La clonación) Cuestionario inicial de la Hoja	22	23	24
25	26	27	28 <i>Fin Hoja</i> Recogida de trabajos Cuestionario final de la Hoja	29 Cuestionario de opinión	30	31

Figura 3.10: Calendario de aplicación de las distintas actividades y cuestionarios correspondientes al grupo B.

⁵² Fecha prevista inicialmente para el comienzo de la hoja.

3.2.3.2.- Observaciones recogidas a lo largo del estudio

3.2.3.2.1.- Presencialmente

Al igual que en el estudio anterior, desglosamos estas observaciones por grupo, actividad (en el mismo orden en el que se llevaron a cabo) y según el momento en el que tuvieron lugar con respecto al desarrollo de las mismas.

Grupo A

Como en el estudio anterior, se les explicó que realizarían dos actividades similares, aunque éstas se llevarían a cabo con metodologías diferentes. Se les informó también de que tendrían la posibilidad de subir nota y de que se tratarían temas que, en opinión de la profesora, les resultarían útiles para poder comprender y opinar sobre determinadas cuestiones a las cuales se hace referencia con relativa frecuencia en los medios.

Hoja

Antes de la actividad

El cuestionario inicial les desconcierta al recordarles a un examen pero al explicarles su utilidad, se relajan, y se esfuerzan en hacerlo bien.

Tras los comentarios generales sobre los trabajos que se desarrollarían en los siguientes días, se les pasa el correspondiente cuestionario inicial⁵³, momento en el cual se ponen muy nerviosos ya que, a pesar de las explicaciones previas, creen que los resultados obtenidos contarán como un examen para la nota trimestral. No conocen el tema y, como es lógico, no han podido estudiar: están desconcertados y quieren hacerlo bien. Por ello se les deja claro que se trata de averiguar qué saben sobre ese tema y que por tanto no contaría para nota. Se insiste en que es importante que lo hagan bien, que esto es similar a las evaluaciones iniciales que se hacen a principio de curso en todas las materias para poder determinar el nivel de partida.

Muestran interés por hacerlo bien. Se trata de un grupo que trabaja si se está encima de ellos, aunque la razón principal es la buena relación existente entre la profesora (y

⁵³ Recordar que esto es una de las modificaciones que se introdujeron en este segundo estudio.

tutora) con el grupo. Confían en ella, motivo por el cual se esfuerzan en completar el formulario lo mejor posible.

Al terminar se recogen los cuestionarios y se reparte la hoja con la actividad a realizar. Como en el estudio anterior, se les dan las explicaciones pertinentes: duración de la actividad, que pueden consultar lo que crean conveniente (especialmente las direcciones web facilitadas en la propia hoja, aunque no es obligatorio hacerlo), se les recuerda que cuenta para la nota de la asignatura y que cualquier duda la pueden consultar en todo momento a lo largo del tiempo establecido para completar la actividad.

Durante el transcurso de la actividad

Surgen pocas cuestiones, y todas hacen referencia al enfoque del trabajo.

Tan sólo hay preguntas en la clase posterior a la presentación del trabajo, principalmente sobre cómo enfocararlo ya que el hecho de no tener que hacer un trabajo largo, sino dar una opinión razonada correctamente, sin importar por tanto la extensión, les desconcierta. Sólo una alumna pide una explicación concreta sobre cierta información que encontró en Internet referente a la organización bacteriana y que no entendía, así como que se le revisara lo que había resumido de esa página para comprobar si iba bien encaminada.

En el tiempo restante no surgen más preguntas o comentarios relacionados con el trabajo.

Después de finalizar la actividad

Al entregar el trabajo y los cuestionarios dan por terminada la actividad. Se trata de un trabajo más.

Un par de alumnos entregan el trabajo antes de tiempo y los demás el último día del plazo señalado. Se recogen todos ellos, 15 en total, que resultaron ser de las mismas personas que participarían posteriormente en el blog.

A continuación se pasa el cuestionario final. A pesar de ser prácticamente igual que el inicial algunos se muestran preocupados, en especial por el apartado en el que tienen

que escribir qué ideas creen haber aprendido. Por ello se les recuerda el objetivo del cuestionario y que la actividad es para subir nota. Tienen que hacerlo lo mejor posible pero sin angustiarse, ya que según las respuestas y los trabajos entregados se podrá saber quién y en qué medida ha trabajado.

Se esfuerzan en contestarlo bien, pero tras entregarlo no se vuelve a hacer ninguna referencia al trabajo. Tan sólo se interesan por la nota que obtendrán.

Blog

Antes de la actividad

Se muestran desconcertados y entusiasmados por tratarse de una actividad que realizarán a través de Internet.

Primeramente se les entrega el cuestionario inicial ante el cual, como en el caso de la actividad anterior, se muestran nerviosos. Al recordarles que también es para conocer el nivel de partida y que no cuenta para nota se tranquilizan y se esfuerzan en contestar bien.

Seguidamente se les presenta el blog: en él encontrarían un texto acompañado de unos esquemas, enlaces con información y vídeos que podrían serles de utilidad, una pregunta de opinión en la cual sólo se podría votar una vez, un traductor, y finalmente una cuestión a la que deberían responder con su opinión. Dispondrían de dos semanas para llevar a cabo la actividad, informándoles de que se podría intervenir en más de una ocasión, hacer preguntas, responder a compañeros o dar opiniones personales, siempre teniendo en cuenta que lo que escribieran sería evaluado como parte de la actividad.

Se insiste en la importancia de comprender bien el texto del blog, así como en la conveniencia de leer todos los comentarios, tanto de otros compañeros como de la profesora, ya que al final, como en el otro trabajo, habría un cuestionario para determinar sobre qué nuevos temas habían aprendido y en qué medida.

Les sorprende el tipo de actividad que realizarán y se muestran muy entusiasmados por el hecho de que se fuera a utilizar Internet, aunque precisamente por ello no les queda muy claro qué tienen que hacer y cuántas y cómo de largas deberían ser sus

intervenciones. Por ello se les aclara que la nota dependería del cuestionario final y los comentarios en el blog: no del número o extensión de los mismos, sino de su la calidad, es decir, que argumentaran bien sus opiniones, que ayudaran a otros a resolver dudas, que intentaran ir respondiendo a las cuestiones que fueran surgiendo durante el desarrollo de la actividad, que aportaran información relevante que pudieran encontrar, etc. Además, la profesora les iría guiando a través de aclaraciones, sugerencias o preguntas adicionales.

*Durante el transcurso del blog*⁵⁴

La actividad se desarrolla con normalidad a través de la Red. Algunos alumnos piden la continuidad de la misma antes de llegar a la fecha de finalización prevista.

Los primeros días un par de alumnos piden que se les vuelva a escribir la dirección porque creen no haberla copiado bien, ya que al intentar conectarse se encuentran con que aparentemente la página no existe. En realidad el problema ha sido que sin darse cuenta han puesto tildes (<http://clonacion-y-alimentacion.blogspot.com>).

Al contrario que en anteriores grupos, sí se hacen referencias al blog durante el transcurso del mismo. Una alumna que suele mostrar poco interés por las distintas materias se entusiasma con el blog hasta el punto de manifestar en clase su impaciencia por ver en él la respuesta de la profesora (a una intervención hecha la tarde anterior) para saber si había razonado correctamente o no.

Por otro lado, tres alumnos muestran su interés por la continuidad de la actividad al acercarse el término del plazo fijado y, como se verá más adelante, también otros después de esa fecha.

Uno de los mejores alumnos propone, los últimos días, comentar en clase los aspectos que le han parecido más interesantes y destacar las entradas que, en su opinión, son mejores, para que los compañeros que todavía no habían intervenido en ese momento no se tuvieran que leer los, aproximadamente, 80 comentarios que se habían escrito hasta ese momento, ya que suponía que a esas alturas ya no los leerían. Se le agradece su interés por los demás pero se explica que se trata de un trabajo en el que se va a

⁵⁴ En este apartado tan sólo se incluyen las observaciones relativas a lo sucedido en clase. Aquellas que se dieron a través de la Red figuran en el apartado “*Observaciones on-line*”.

valorar, entre otras cosas, el esfuerzo personal, y que ya se avisó de que era recomendable ir leyendo las diferentes entradas desde el principio. Se les indica a aquellos que están en esta situación que, al menos, lean el texto y escriban su opinión sobre el mismo. Señalar que posteriormente, según el contenido de sus entradas, varios de estos alumnos finalmente leen todos esos comentarios.

Después de finalizar la actividad

Plantean nuevas preguntas en clase sobre algunos de los temas tratados (y no cerrados) en el blog. Piden que se repitan este tipo de actividades.

Se reparte el cuestionario final recordándoles que no tienen por qué ponerse nerviosos, ya que a través de las entradas en el blog la profesora sabe quién ha trabajado, y que lo único que se pretende es determinar qué cosas han aprendido y en qué medida. De esta manera se podrá saber si merece la pena realizar más actividades de estas características y si les ha sido útil, por lo que deben responder lo mejor posible.

Éstos se entregan tan sólo a los alumnos participantes, los cuales los rellenan sin problema. Los demás parecen avergonzados, e incluso algunos sorprendidos, aunque no protestan, salvo dos de ellos, los cuales se justifican alegando que no encontraron la página (aunque en ningún momento de las dos semanas que tuvieron de plazo expusieron el supuesto problema).

Tras su recogida los alumnos que se mostraron más participativos hacen multitud de preguntas relacionadas con varios aspectos de los que surgieron en el blog. La clase al completo se muestra muy interesada y participativa, hasta el punto de responderse preguntas entre compañeros.

De nuevo se vuelve a pedir la continuidad del blog o, en su defecto, la realización de otras actividades similares. Entre ellos cabe destacar dos casos: por un lado el de un alumno al cual lo único que le preocupa es la nota, de manera que si algo no puntúa no muestra demasiado interés. El hecho de insistir en la continuidad del blog por parecerle muy interesante (aunque no vaya a reportarle un beneficio directo) es muy significativo. Por el otro, una alumna (que a principio de curso reconoció que no le gustaban las *Ciencias*), la cual intervino numerosas veces en el blog, que también solicita que siga activo el blog y/o que se hagan más actividades de esas características.

Grupo B

Al igual que con los dos grupos del estudio anterior, y con el grupo A del actual, se les describió el tipo de actividades que se llevarían a cabo y la justificación de su aplicación. En este caso, y debido a las características del grupo (muy poco trabajador, problemático y con escaso interés en la adquisición de nuevos aprendizajes), se hizo hincapié en la posibilidad de subir bastante nota: un punto sobre la nota final trimestral al intervenir con un comentario razonado correctamente en la primera semana, y medio punto más en la segunda semana.

Blog

Antes de la actividad

Les desconcierta el hecho de trabajar a través de la Red, si bien no manifiestan demasiado interés en la posible repercusión de la actividad en sus notas.

Las instrucciones son las mismas que para el blog del grupo A, remarcando el hecho de que la profesora considera que se va a tratar un tema muy importante en la sociedad actual. No muestran ningún interés, ni si quiera preguntan qué tienen que hacer exactamente para que se considere hecha la actividad, posibilidad de ampliar plazos, etc. Sólo surge una duda: “¿te ha costado mucho dinero hacer la página?”. Se le responde que no, pero que se ha invertido mucho tiempo y esfuerzo en preparar la actividad. Eso les da igual. Por ello se insiste en que el trabajo servirá para subir nota (muy necesaria en su caso a la vista de los resultados obtenidos hasta el momento), en ningún caso para bajarla, y además puntuarán más las intervenciones de la primera semana que de la segunda: ambas notas serían sumatorias, de manera que una persona que interviniera las dos semanas, justificando debidamente sus respuestas, o aportando información relevante, obtendría una subida en la nota final trimestral de un punto y medio.

A pesar de ello muchos intentan evitar tener que hacer el trabajo por lo que insisten en la imposibilidad de realizarlo al no tener acceso a Internet en casa⁵⁵. Se les informa

⁵⁵ Ya se sabía que esto no era cierto, simplemente se trataba de eludir el tener que hacer un trabajo pues sólo un alumno no disponía de acceso a Internet en casa (según una pequeña encuesta realizada a principio de curso).

entonces de que para estas personas se dispone de una actividad similar pero a realizar sobre papel, como en un trabajo clásico. Entonces el problema deja de existir ya que prefieren trabajar con Internet, y se excusan diciendo que irán a casa de un amigo o a la biblioteca.

Se les entrega el cuestionario inicial y se les explica el porqué (conocer el nivel de partida, etc.). No hay preguntas y responden con cierta apatía.

*Durante el transcurso del blog*⁵⁶

A la mayoría de los participantes lo que les motiva a participar es la subida de nota, aunque los pocos que realmente leen el texto, los comentarios y siguen alguno de los enlaces disponibles muestran bastante interés por la actividad.

A lo largo de la primera semana tan sólo participan 5 personas, 2 de las cuales lo hacen tan sólo una vez para poder obtener el punto extra, de manera que la semana siguiente, y para motivar de alguna manera al resto del grupo, se les confirma a los participantes que ya tienen asegurado el punto y se les anima a seguir participando para poder llegar a subir más nota. A los demás se les informa de que todavía tienen una semana para conseguir medio punto, y que a la vista del interés demostrado por este trabajo se les recuerda que es, como cualquier otro, obligatorio, y que a los que no participen se les bajará un punto entero sobre la nota final. Aun así, son sólo unos pocos más los que se meten en el blog. Los que intervienen la primera semana una sola vez y por la nota, ya no vuelven a escribir nada pues “*con un punto calculo yo (calculan ellos) que ya llegaría al aprobado...*”, y con eso les basta.

Los que participan por primera vez en la segunda semana preguntan si así se les subirá también un punto, a lo que se les responde que eso era para los de la primera semana, pero que ellos ya tenían medio punto.

Sólo aquellos que realmente se leyeron bien el texto y los comentarios de otros expresan su interés por el blog durante las clases. Les ha llamado mucho la atención el vídeo sobre la división bacteriana, hacen algunas preguntas sobre él y piden que se cuelguen más enlaces de ese tipo.

⁵⁶ Al igual que en el caso anterior, las observaciones recogidas en el blog figuran en el correspondiente apartado de “*Observaciones on-line*”.

Después de finalizar la actividad

Los que realmente participaron expresan su deseo de repetir este tipo de actividad.

Se entrega el cuestionario final cuatro días después de la finalización de la actividad debido a un par de excursiones que surgieron esa semana, las modificaciones en la planificación inicial de las prácticas de laboratorio y recuperaciones de otras asignaturas. Sólo se le entrega a la gente que ha participado, pidiéndoles que se esfuercen al completarlo ya que se les subirá más o menos nota (además de lo acordado por las intervenciones) dependiendo de cómo lo hagan. Se esfuerzan lo justo en rellenarlo.

Preguntan si se volverá a hacer alguna actividad más de estas características: los alumnos que participaron en más de una ocasión porque realmente les gustó la actividad, y los demás para poder subir nota como sus compañeros.

Hoja

Antes de la actividad

Muestran desgana frente a lo que consideran una tarea más, aunque en este caso se interesan por su calificación.

Primeramente se les entrega el cuestionario inicial y se les recuerda el motivo por el que se hace. Como es costumbre en este grupo lo contestan con desgana, aunque al recogerlos preguntan por “la nota del examen”, de manera que se les vuelve a recordar que no se trata de un examen, sino de comprobar su nivel de conocimientos sobre el tema que se va a trabajar, igual que se hizo en la actividad anterior.

Se reparte entonces la hoja de trabajo y se les dan las correspondientes instrucciones, exactamente igual que a los grupos anteriores, recalcando una vez más la importancia de leer bien el texto y comprenderlo. Se insiste en el hecho de que cualquier duda relacionada con el mismo podría ser preguntada a la profesora cuando quisieran, siempre dentro del plazo establecido.

Al ir comentando los diferentes elementos que hay en la hoja y destacar que tienen que responder a una pregunta de opinión, se muestran extrañados. Igual que sucedió en el

estudio anterior preguntan si sólo tienen que responder a una pregunta, que si el trabajo únicamente consiste en eso, a lo que se les responde que deben dar su opinión sobre el tema debidamente justificada. No importará la extensión de la misma sino la calidad, así como tampoco será necesario entregar el trabajo a ordenador.

Consideran el trabajo como otra actividad más y guardan la hoja con evidente desinterés.

Durante el transcurso de la actividad

No hay referencias a la misma.

No hay preguntas ni referencias a la actividad. Se les recuerda repetidamente el día de recogida de los trabajos y la posibilidad que tendrán de subir nota.

Después de finalizar la actividad

Entregan trabajos de muy baja calidad y no se esfuerzan demasiado en hacer bien el cuestionario. Entre los pocos alumnos que trabajan el texto no surgen dudas ni se despierta su interés por el tema tratado.

La importante subida de nota obtenida finalmente por los participantes en la actividad anterior parece motivar en cierta medida al grupo, de manera que se entregan 14 trabajos, más de lo esperado, aunque sólo se tuvieron en cuenta 8, los correspondientes a los alumnos que participaron en ambas actividades.

Destacar que no se pide prolongar el plazo de entrega, aunque algunos dan la típica excusa de “*se me olvidó hacerlo*”, a pesar de los constantes recordatorios sobre la importancia de hacer el trabajo y cuándo entregarlo.

Como en el grupo equivalente del estudio anterior, varios de ellos escriben corriendo y en la misma hoja lo primero que les viene a la cabeza según se recogen los trabajos, llegando incluso a contestar a la pregunta con un simple *Sí* o *No*.

Posteriormente se proporcionan los cuestionarios finales a aquellos que han entregado los trabajos, aunque para nuestro estudio sólo se tendrán en cuenta los de aquellos que participaron en ambas actividades. Sorprendentemente la mayoría apenas muestra

interés, hasta el punto de tener que obligarles a rellenar el cuestionario. Incluso a un par de personas se les devuelve y no se les deja entregarlo hasta estar más completo. A varios de ellos “*no me (les) apetece escribir*” mientras que el problema de otra alumna es que necesita copiar de un compañero una actividad para otra materia, por lo que pretende dejar la hoja prácticamente en blanco para poder seguir con lo suyo.

No hay preguntas relacionadas con esta actividad.

3.2.3.2.2.- On-line

Al igual que en el estudio anterior, en este apartado tan sólo se detallan las observaciones recogidas a través del blog, es decir, aquellas que tuvieron lugar en la Red durante el plazo establecido para resolver esta actividad. Las cuestiones o comentarios surgidos en clase en relación con el mismo se incluyen en el apartado anterior (observaciones ‘*Presencialmente*’).

Grupo A

Desarrollo del blog sin incidentes y seguimiento del mismo con bastante interés, tratándose numerosos contenidos relacionados con el tema principal.

Aunque la actividad se presenta a toda la clase como obligatoria, los alumnos participantes fueron 15, los mismos que anteriormente presentaron el trabajo correspondiente a la hoja. Uno de ellos no votó en la encuesta de opinión del blog. Se supone que se trata del alumno propuesto para diversificación en 3º, el cual tan sólo intervino una vez la segunda semana de actividad. Seguramente se olvidaría de ello ya que se muestra bastante despistado.

Tal y como se observa en la tabla 3.27, 10 de ellos (lo que representa el 67% del total) intervinieron en más de una ocasión con comentarios en diferentes días, de los cuales 7 lo hacen varias veces en el mismo día, llegando incluso a los 6 comentarios en un mismo día.

En general, más de un comentario de la misma persona en un día demuestra interés por lo que se trata en el blog, aunque hay que señalar que uno de los mejores alumnos de la

clase ha estado escribiendo un solo comentario por día, pero englobando varios temas, dando respuestas a compañeros y exponiendo dudas.

Fecha	Día	Nº comentarios/día	Nº alumnos diferentes/día	Nº de comentarios/alumno
06-05-2009	Miércoles	12	6	2
07-05-2009	Jueves	4	4	1
08-05-2009	Viernes	0	0	0
09-05-2009	Sábado	2	2	1
10-05-2009	Domingo	9	3	3
11-05-2009	Lunes	3	3	1
12-05-2009	Martes	4	4	1
13-05-2009	Miércoles	3	2	1.5
14-05-2009	Jueves	6	4	1.5
15-05-2009	Viernes	4	3	1.3
16-05-2009	Sábado	3	3	1
17-05-2009	Domingo	5	3	1.7
18-05-2009	Lunes	1	1	1

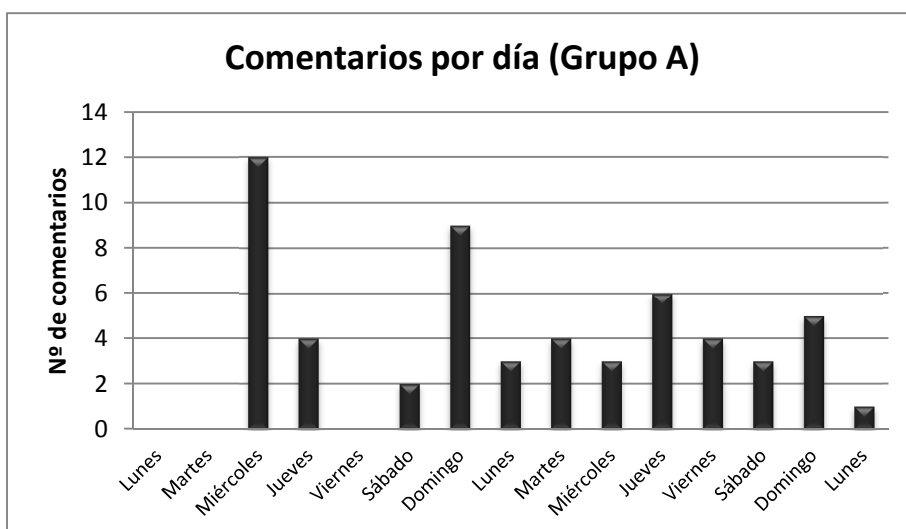
Tabla 3.27: Diversos datos correspondientes a las observaciones *on-line* del grupo A

El número total de comentarios registrados fue de 96, de los cuales, de los alumnos, y que no fueran puntualizaciones sobre un comentario ya escrito o aclaraciones sobre la autoría del mismo, fueron 56⁵⁷, lo que supone un 58% del total de los mismos.

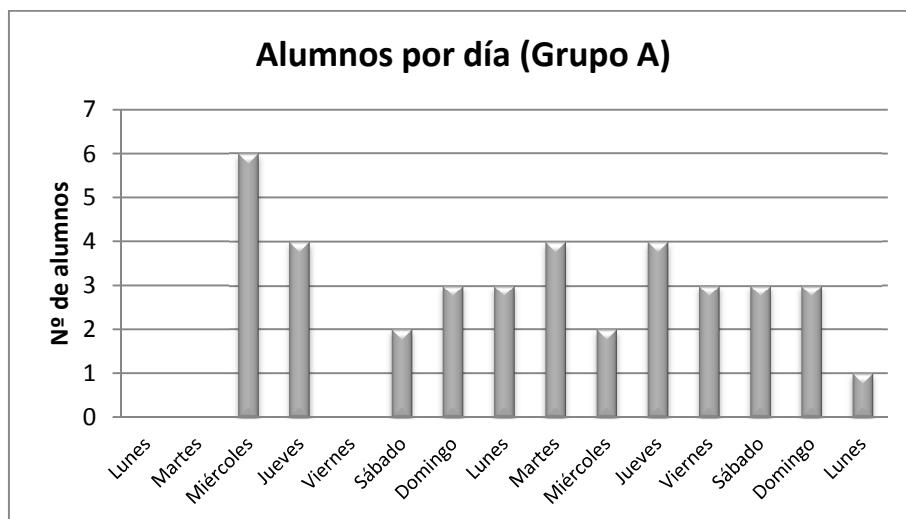
Analizando conjuntamente el número de comentarios (gráfica 3.42) y alumnos que intervinieron (gráfica 3.43) por día, se aprecia cierta diferencia entre los datos de la primera semana y los la segunda, siendo estos últimos más uniformes. Esto es debido a que las clases de *Ciencias* se impartían los lunes, martes y miércoles. Puesto que la actividad tendría una duración de dos semanas consideran que tienen tiempo de sobra para participar en el blog, de manera que el miércoles se les recuerda la importancia de la actividad y el peligro de dejar las cosas para última hora, alcanzándose esa tarde el máximo número de participantes, y por tanto de comentarios.

La segunda semana el número de alumnos y comentarios es mucho más regular debido fundamentalmente a que ya se han metido de lleno en la actividad.

⁵⁷ Por las razones expuestas en el estudio anterior, todos los comentarios tienen respuesta por parte de la profesora.



Gráfica 3.42: Número de intervenciones en el blog por día en el grupo A



Gráfica 3.43: Número de alumnos que intervienen en el blog por día en el grupo A

Respecto al número de comentarios por alumno y día hay que insistir en que es bastante regular, por lo que los datos expresados en ambas gráficas se muestran consistentes. Destacar tan sólo un pico en el número de comentarios del final de la segunda semana (domingo) debido a los 6 comentarios escritos por una misma persona⁵⁸. De no haber sido así, de nuevo el número medio de comentarios hubiera sido similar a los de los demás días.

⁵⁸ Esta alumna fue a la que más le gustó la actividad ya que pasó de tener una imagen muy negativa de las *Ciencias de la naturaleza* (según la encuesta llevada a cabo en tutoría a principio de curso) a parecerle una asignatura bastante interesante y llena de curiosidades.

Los temas que surgieron durante el transcurso de la actividad fueron numerosos y, en algunos casos, se corresponden con el temario de cursos superiores:

- Técnica de la clonación.
- Utilización de la clonación para algo más que obtener alimentos.
- Implicaciones éticas.
- Posibilidad de transmisión de enfermedades a través de la clonación.
- Existencia de controles sanitarios para este tipo de carne.
- Posibilidad de producirse mutaciones visibles en el individuo clonado, es decir, si el proceso sería perjudicial para el animal en cuestión.
- Concepto de biodiversidad y su posible reducción con el uso de la clonación.
- Afectación del ecosistema al introducir animales clonados.
- Cómo distinguir animales clonados.
- Importancia de la variabilidad genética para la adaptación al medio.
- Conservación de especies en peligro de extinción gracias a la clonación.

Por último se incluye un breve resumen del desarrollo del blog acompañado de algunos de los comentarios más significativos o llamativos⁵⁹:

Desde el primer día surgen cuestiones relacionadas con el texto. Como se comprueba en las sucesivas entradas, este sistema de trabajo permite resolver las dudas antes de concluir la actividad: “[...] queria preguntar una cosaa..¿solo clonan animales para conseguir komida o leche en este caso ?”, “[...]pero hay una cosa que no comprendo.. [...]”, “¿hay que esperar el mismo tiempo para que nazca un bebe clonado que uno normal? me refiero al tiempo que dura el embarazo... [...]”, “[...] que no entiendo muy bien la fecundación que usan para los clones. ¿Me lo podrías explicar con tus palabras? [...]”, “[...] Tambien tengo la duda de como se hace la clonación en los dibujos no lo entiendo bien asique si me lo puede explicar alguien con sus palabras lo agradecería :)” o “Yo tengo una duda: Si al animal al que se clona por ejemplo: tiene cáncer el clon también lo tendrá? [...]”

Se animan a intercambiar opiniones para una mejor resolución de la actividad: “[...] Leer lo que he puesto y comentarlo, así entre todos podremos llegar a una conclusion.

⁵⁹ Todos los comentarios están copiados de forma literal, es decir, tal cual los escribieron los alumnos.

un saludo:) [...]”, y entre todos lo van consiguiendo: “Vale profe yo ya e entendido lo que dice Alexandra [...]”, “vale... ya pillo lo de las enfermedades y como se pasan de la madre al hijo. [...]”, “[...]Me gustaria comentar con mis compañeros y contigo, Susana que deberiamos tener en cuenta [...]” o “[...] Si no me habeis entendido decirmelo y os lo intento explicar mejor.”

Para ello es importante leer los comentarios de otros: *“lo que dice alexandra charro a mi tambien me entra curiosidad [...]”* o *“Soy Raquel,creo que sandra tiene razón por que [...]”,* además de poder exponer sus ideas y opiniones sobre el tema del trabajo: *“[...]yo creo que todo lo de clonacion es una buena idea en teoria... si tenemos un animal y hacemos [...]”, “Yo Opino Igual que raquel y sandraa, si clonamos animales [...]”* o *“acaba de tener otro idea...mezclando mis ideas con las de alexandra, [...]”*

También se abren algunos debates entre los cuales destaca el de las implicaciones éticas de la clonación: *“[...]aunque no me parece muy etico solo clonar animales solo por tener mas comida.”,* *“[...]Creo que no es normal clonar, no sigue las reglas de la naturaleza y que no deberiamos intentar modificar la moralidad. [...]”, “Haber yo creo que da igual porque mientras que sea carne que mas da si sea clonda o no [...]”, “[...]a ver si me he explicado, si clonamos un monton de ,yo que se un ejemplo, un tipo de mono estaríamos ayudando a ese especie y con eso habra mas de ellos en la planeta.[...]”* o *“[...] Atendiendo a la pregunta de si comeria carne de animales clonados,yo creo que aunque sea segura no me gustaria comerla. la razon es que no me parece etico debido al sufrimiento de los animales clonados.[...]”*

Se sienten bien cuando se resuelven sus dudas: *“Susana ya lo he entendido :)”⁶⁰ [...]”* o *“Gracias profe ya lo e entendido =)”⁶¹”*

Está claro que la actividad les gusta: *“[...]--->La actividad me parece muy interesante. [...]”, “[...] Profe una cosa, aunque el trabajo dure hasta el lunes.¿Podrias dejar el blog abierto para comentar mas este tema?Es que me parece interesante y creo que a las demas personas de clase tambien.[...]”*o *“[...] podemos hablar del blog el lunes en clase?? me gustaria compartir lo que me ha parecido,este blog , sin molestar a la gente y hacerles leer 10 parrafos. y seguro que alguien mas tambien querra hablar de ello.[...]”* y que se sienten cómodos trabajando de esta manera, lo cual se aprecia por el

⁶⁰ Nótese el uso de emoticonos para demostrar su satisfacción.

⁶¹ *Idem* que 2.

lenguaje distendido y el uso relativamente frecuente de emoticonos: “*Hola Susana mejor dicho profe, [...]*”, “*[...] bueno no se si me explico bien espero que si... besos!!*”, “*[...]Espero que sea asi.¬¬ jeje*”, “*[...]:)saludos:)*” o “*[...]un saludo:)*”

Grupo B

Escasa participación debido al desinterés general característico del grupo, aunque aquellos que realmente se implican en la actividad muestran un interés que va más allá de la simple subida de nota establecida.

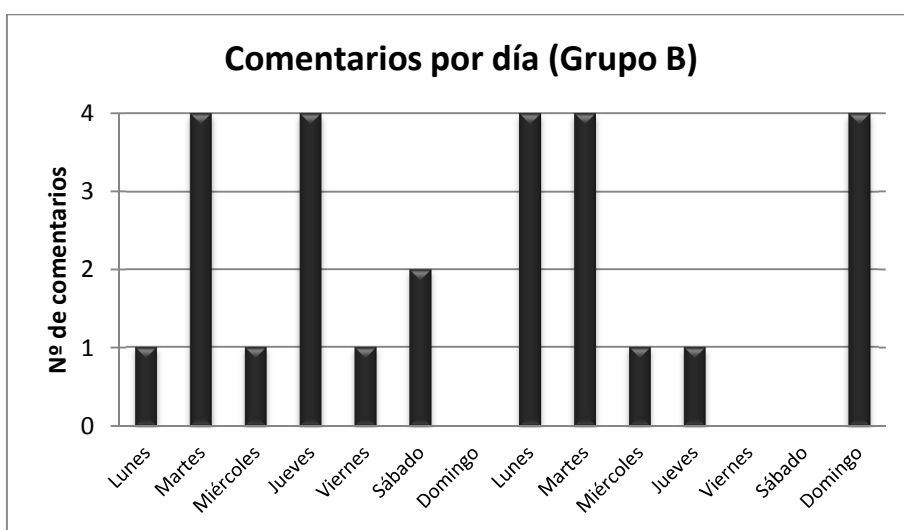
Participaron 10 alumnos, de los cuales 5, el 50%, escribieron comentarios en días diferentes. Y 8 trabajaron en ambas actividades, es decir, también presentaron el trabajo correspondiente a la hoja.

El número total de comentarios fue de 52, y suyos (con las salvedades expuestas para el grupo anterior) 27 (el 52%), y si observamos el número de comentarios por alumnos en la tabla 3.28 comprobamos que, no sólo el número de entradas es menor por participar menos alumnos, sino porque el número de intervenciones, en líneas generales, es menor:

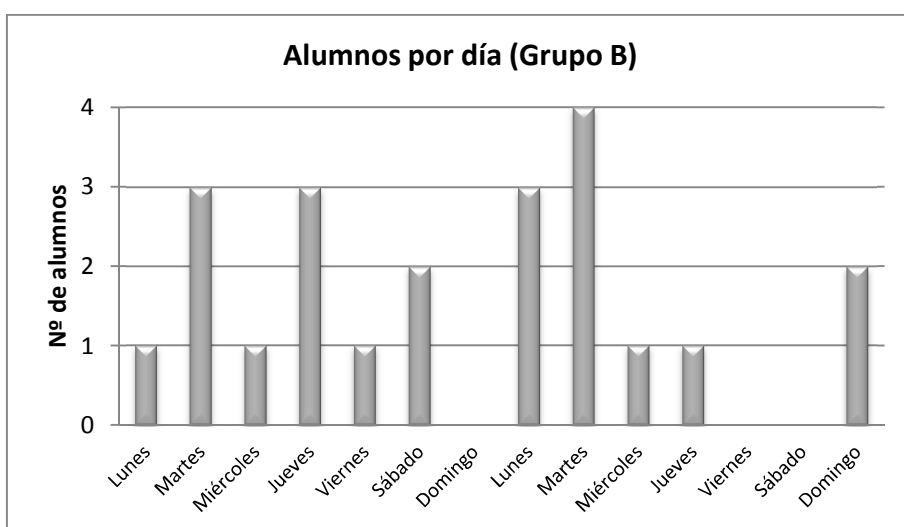
Fecha	Día	Nº comentarios/día	Nº alumnos diferentes/día	Nº de comentarios/alumno
27-04-2009	Lunes	1	1	1
28-04-2009	Martes	4	3	1.3
29-04-2009	Miércoles	1	1	1
30-04-2009	Jueves	4	3	1.3
01-05-2009	Viernes	1	1	1
02-05-2009	Sábado	2	2	1
03-05-2009	Domingo	0	0	0
04-05-2009	Lunes	4	3	1.3
05-05-2009	Martes	4	4	1
06-05-2009	Miércoles	1	1	1
07-05-2009	Jueves	1	1	1
08-05-2009	Viernes	0	0	0
09-05-2009	Sábado	0	0	0
10-05-2009	Domingo	4	2	2

Tabla 3.28: Diversos datos correspondientes a las observaciones on-line del grupo B

Al comparar las gráficas de comentarios registrados por día (gráfica 3.44) y de participación de alumnos (gráfica 3.45), se puede apreciar un gran parecido ya que el número aproximado de comentarios por alumno es de 1, incrementándose la media en alguna ocasión durante la primera semana (la de mayor subida de nota por participación). En la segunda semana se registra un pico de 2 cometarios por alumno, precisamente el último día dentro del plazo establecido, probablemente en un intento de obtener una mayor nota, y también por surgirles preguntas relacionadas con el tema tratado, la mayor parte de ellas ya planteadas y contestadas con anterioridad en el blog.



Gráfica 3.44: Número de intervenciones en el blog por día en el grupo B



Gráfica 3.45: Número de alumnos que intervienen en el blog por día en el grupo B

Si bien es cierto que el alumnado participa desde el primer día, las respuestas a la pregunta objeto de debate son muy simples. No es hasta el cuarto día cuando empiezan a interaccionar con otros, exponer sus propias ideas y hacer preguntas, algo que podría ser calificado de inusual dadas las características del grupo.

La variedad de temas tratados en el blog por este grupo fue, al igual que en el estudio anterior, menor en profundidad y número que en el grupo A, aunque también surgen contenidos de cursos posteriores:

- Tipo de nutrientes empleados por las bacterias quimioautótrofas.
- Concepto de permafrost.
- Reproducción bacteriana.
- Características de Marte.
- Posible existencia de vida en Marte.
- Terraformación (transformación del CO₂ de la atmósfera marciana en oxígeno gracias a seres vivos fotosintéticos) y posible colonización del planeta por parte de los humanos.
- Evolución del Sol y el final de los planetas terrestres.
- Concepto de ADN.

Por último se incluye un breve resumen de las aportaciones con los comentarios más significativos⁶²:

Los pocos que participan en la actividad leen los comentarios de otros: *“Susana...O yo lo he leído mal o la contestación a la pregunta que le has echo a Alba De~~> [...]”* o *“[...]ya no tengo dudas e leído lo de Juancar y ya lo he pillado. [...]”*. Exponen sus opiniones: *“yo pienso que podriamos ir a vivir a Marte [...]”* o *“Pues yo piienso lo mismo que María, [...]”*. Hacen aportaciones: *“[...] Tambien escuche que cuando el Sol se destruya [...]”* o *“[...]he estado buscando información sobre lo de la Terraformación [...]”*. Y plantean preguntas: *“[...] pero esoo como se podría hacer??Eske no lo entiendo bien...”*, *“¿como pueden unas bacterias que estan congeladas [...]”*, *“[...]pero mi pregunta es [...]”*, o, *“Yo lo que no entiendo muy bien es lo del ADN he leído lo de Alba , tu contestacion al respecto , lo he buscado en*

⁶² Como en el caso anterior, los comentarios se han escrito de forma literal.

internet ... [...]en realidad no lo entiendo y quisiese que me lo explicases mas detalladamente , si es posible claro Gracias.”

También piden más enlaces para poder ampliar: *“susana me gustaria que me diceses una direccion para ver un video de como se reproducen las bacterias. Gracias”, o “[...]y xfavor si tienes una página como dice Laura de como se reproducen las bacterias,,yo también la quiiro.GraciiasS”*

Y al igual que al grupo B del anterior estudio, lo visual les atrae enormemente, de manera que el vídeo incluido en el blog es el enlace más visitado de todos los propuestos: *“[...] os recomiendo que lo veais porque es bastante interesante”*

3.2.4.- Descripción de los resultados (CIPP_{Product})

3.2.4.1.- Resultados obtenidos

En este apartado se detallan, como en el estudio anterior, los diferentes resultados obtenidos mediante:

- Los cuestionarios iniciales y finales de los temas tratados.
- Los trabajos correspondientes a la actividad realizada mediante la hoja.
- La pregunta de opinión sobre cada una de las actividades.
- Los cuestionarios de opinión comparando las dos metodologías.

3.2.4.1.1.- Resultados de los cuestionarios de los temas tratados

En este apartado se presentan los resultados de los cuestionarios sobre los temas tratados en los blogs y en las hojas, desglosados por grupo, teniendo en cuenta los conocimientos previos sobre los temas de trabajo y comparados según la metodología empleada.

Para los bloques I y II (comprensión del texto e información adicional), al igual que en el estudio anterior, se muestran las respuestas correctas, incorrectas o en blanco de tres formas: como valores absolutos (esto es, el número de respuestas de cada tipo por

grupo), como medias⁶³ y como porcentajes. En esta aplicación se han utilizado cuestionarios iniciales para determinar los conocimientos o ideas previas sobre los temas a tratar, con el fin de obtener unos datos más precisos sobre el aumento (o no) de conocimientos relacionados con la actividad. Así, lo que se utiliza para comparar es el aumento o disminución en el porcentaje de respuestas contestadas de forma correcta, incorrecta o dejadas en blanco.

Para determinar la calidad del razonamiento en las respuestas del cuestionario final se aplican los mismos criterios que en el estudio anterior. Asimismo, las ideas que los estudiantes creen haber aprendido se muestran en tablas similares. También en este caso se incluyen fragmentos literales de algunas de las respuestas que los alumnos dieron a las diferentes cuestiones para resumir, en cierta medida, los aspectos más significativos de los datos recogidos.

3.2.4.1.1.1.- Datos iniciales de ambos grupos

Al comparar los resultados (en porcentaje) obtenidos en los cuestionarios iniciales en el grupo A (tabla 3.29) y en el B (tabla 3.30) se observa que éstos son similares, esto es, los porcentajes de respuestas correctas son bajos en todos los casos, lo cual es lógico si tenemos en cuenta que los temas que todavía no han trabajado son, desde el punto de vista curricular, desconocidos para ellos:

	Grupo A					
	<i>Comprensión del texto</i>			<i>Información adicional</i>		
	<i>Correctas</i>	<i>Incorrectas</i>	<i>En blanco</i>	<i>Correctas</i>	<i>Incorrectas</i>	<i>En blanco</i>
<i>Hoja</i>	20	53	27	13	40	47
<i>Blog</i>	13	65	22	7	47	47

Tabla 3.29: Respuestas (en %) a los cuestionarios iniciales en el grupo A

Se puede decir por tanto que el nivel de partida es similar para las dos actividades: el número de respuestas correctas es bajo frente al de las incorrectas o aquellas que se dejan en blanco.

⁶³ Estos valores muestran cómo están distribuidas las respuestas por grupo. Por ejemplo, si *R. correctas*: 0.60, *R. incorrectas*: 1.60, *R. en blanco*: 0.80, esto quiere decir que en este bloque hay 3 preguntas y que, como media, cada alumno contestó bien a poco más de media pregunta (0.60), mal a más de una y media (1.60) y dejó en blanco casi una (0.80)

	Grupo B					
	Comprensión del texto			Información adicional		
	Correctas	Incorrectas	En blanco	Correctas	Incorrectas	En blanco
<i>Blog</i>	25	42	33	9	47	44
<i>Hoja</i>	16	50	34	6	44	50

Tabla 3.30: Respuestas (en %) a los cuestionarios iniciales en el grupo B

3.2.4.1.1.2.- Grupo A

Al igual que ocurrió en el grupo A del primer estudio, el blog permitió el intercambio de información entre los participantes y la tutorización del alumnado durante todo el desarrollo de la actividad, favoreciéndose así la captación de más conceptos nuevos que cuando utilizaron la hoja, la aparición de nuevas líneas de debate y la mejora en la justificación de sus respuestas.

El número de participantes en la primera actividad, la hoja, fue de 15, el mismo que en la segunda actividad, el blog, mostrándose los resultados correspondientes a los diferentes bloques de preguntas en tablas comparativas por metodología (hoja-blog), así como entre los de los cuestionarios iniciales y finales.

3.2.4.1.1.2.1.- Bloque I: Comprensión del texto

La posibilidad de preguntar a los compañeros e intercambiar ideas en el blog permite una mejor comprensión del texto.

Con estas preguntas se pretendía determinar el grado de comprensión del texto de cada una de las actividades. En la tabla 3.31 se muestran, comparativamente, los datos correspondientes a los cuestionarios iniciales y a los finales. Sin embargo conviene recordar que tan sólo se pueden comparar los porcentajes⁶⁴. Nótese que, por ejemplo, en los cuestionarios finales se incluyó una pregunta adicional sobre algo que los alumnos no pudieran saber de antemano, por lo que estaríamos comparando un número diferente de cuestiones. Por otro lado, no todo el que responde al cuestionario inicial finalmente participa en la actividad. Asimismo, las medias de respuestas por alumno también

⁶⁴ En nuestro caso no se pueden comparar los valores absolutos pues los cuestionarios iniciales y finales no contenían el mismo número de preguntas. Por ello se utilizaron datos comparables, los porcentajes, pues son de valores relativos que representan proporciones.

difieren al haber en unos casos, por ejemplo, tres preguntas en el cuestionario inicial y cuatro en el final. Así pues, se incluyen todos los datos recogidos, pero para mayor claridad en el tratamiento de los datos, se incluye una tabla resumen con las variaciones de los porcentajes por tipo de respuesta (tabla 3.32).

	Hoja						Blog					
	Nº		Media		%		Nº		Media		%	
Bloque I (A)	Ini	Fin	Ini	Fin	Ini	Fin	Ini	Fin	Ini	Fin	Ini	Fin
<i>R. correctas</i>	9	28	0.60	1.87	20	47	8	48	0.53	3.20	13	64
<i>R. incorrectas</i>	24	22	1.60	1.47	53	37	39	16	2.60	1.07	65	21
<i>R. en blanco</i>	12	10	0.80	0.67	27	17	13	11	0.87	0.73	22	15

Tabla 3.31: Comparación entre los resultados obtenidos de los cuestionarios iniciales y finales correspondientes al bloque de comprensión lectora (grupo A)

	Comprensión del texto (Grupo A)			
	Hoja		Blog	
	<i>Variación</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Variación</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>R. correctas</i>	↑	27	↑	51
<i>R. incorrectas</i>	↓	16	↓	44
<i>R. en blanco</i>	↓	10	↓	7

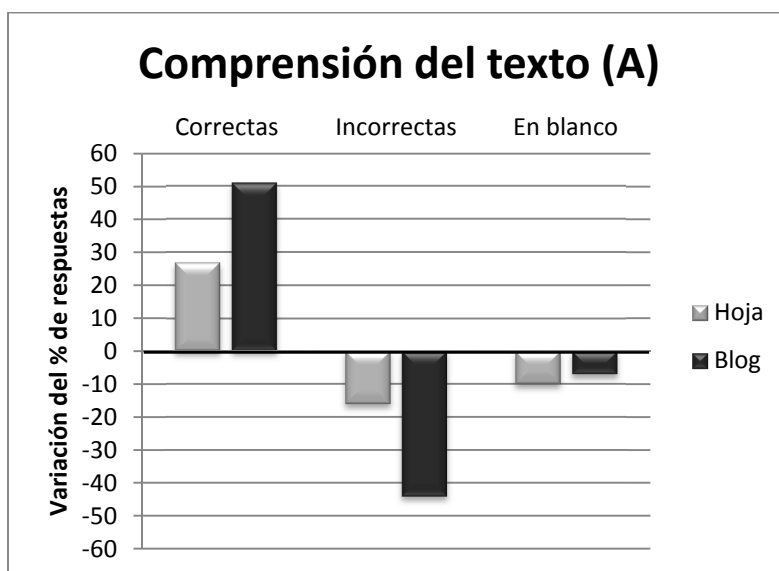
Tabla 3.32: Variaciones de los porcentajes por tipo de respuesta correspondientes al bloque de comprensión lectora (grupo A)

Al observar la gráfica 3.46 se aprecia que con ambas metodologías aumenta el porcentaje de respuestas correctas, disminuyendo por tanto las incorrectas o aquellas que se dejan en blanco. Son datos esperados ya que los temas trabajados son desconocidos en gran medida por los alumnos. Sin embargo, con el blog, el aumento del porcentaje de respuestas correctas aumentó casi el doble que en el caso de la hoja, debido probablemente, y entre otras cosas, a la ayuda recibida por otros compañeros o la profesora para la comprensión del texto. La misma interpretación es aplicable a las variaciones obtenidas para las respuestas incorrectas o en blanco.

3.2.4.1.1.2.2.- Bloque II: Información adicional

De nuevo el posible intercambio de información e ideas en el blog favorece un importante aumento de las respuestas correctas y la reducción por tanto de las incorrectas.

Este bloque de cuestiones corresponde a aquellas cuyo objetivo es evaluar de alguna manera la búsqueda de información adicional sobre aspectos a los que se hace referencia en el texto, pero que no se desarrollan en él. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 3.33.



Gráfica 3.46: Variación en el porcentaje de las respuestas de comprensión lectora en el grupo A

	Hoja						Blog					
	Nº		Media		%		Nº		Media		%	
Bloque II	Ini	Fin	Ini	Fin	Ini	Fin	Ini	Fin	Ini	Fin	Ini	Fin
R. correctas	8	8	0.53	0.53	13	13	2	12	0.13	0.80	7	40
R. incorrectas	24	31	1.60	2.07	40	52	14	10	0.93	0.67	47	33
R. en blanco	28	21	1.87	1.40	47	35	14	8	0.93	0.53	47	27

Tabla 3.33: Comparación entre los resultados obtenidos de los cuestionarios iniciales y finales correspondientes al bloque de información adicional (grupo A)

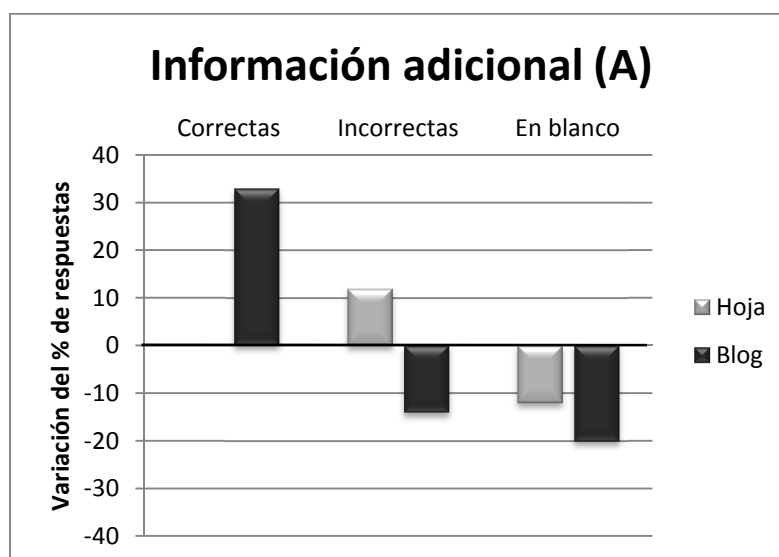
Como en el caso anterior, y para mayor claridad, en la tabla 3.34 se reflejan las diferencias entre los porcentajes de cada tipo de respuesta con respecto a los datos obtenidos en el cuestionario inicial.

Para la hoja, el porcentaje de respuestas correctas en el cuestionario inicial y final fue el mismo, es decir, no hubo variación, por lo que el 13% de respuestas correctas obtenido en ambos casos (ver 3.33) se puede atribuir a los conocimientos previos de los alumnos y no a un aumento real del aprendizaje sobre el tema.

Información adicional (Grupo A)				
	Hoja		Blog	
	<i>Variación</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Variación</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>R. correctas</i>	↔	0	↑	33
<i>R. incorrectas</i>	↑	12	↓	14
<i>R. en blanco</i>	↓	12	↓	20

Tabla 3.34: Variaciones de los porcentajes por tipo de respuesta correspondientes al bloque de información adicional (grupo A)

En cambio, la utilización del blog supuso un considerable aumento de las respuestas correctas (ver gráfica 3.47) y una importante reducción en la cantidad de contestaciones equivocadas gracias al intercambio de información, la resolución de dudas y la corrección de conceptos erróneos que se produjo en el mismo.



Gráfica 3.47: Variación en el porcentaje de las respuestas sobre la información adicional al texto en el grupo A

3.2.4.1.1.2.3.- Pregunta de opinión razonada

Las respuestas se argumentaron mucho mejor cuando el trabajo se realizó a través del blog, gracias a que éste permitió a los alumnos disponer de más información para justificar sus respuestas.

Si se consideran los datos favorables, es decir, las respuestas clasificadas como muy buenas o buenas, frente a los razonamientos regulares o malos, de nuevo la utilización

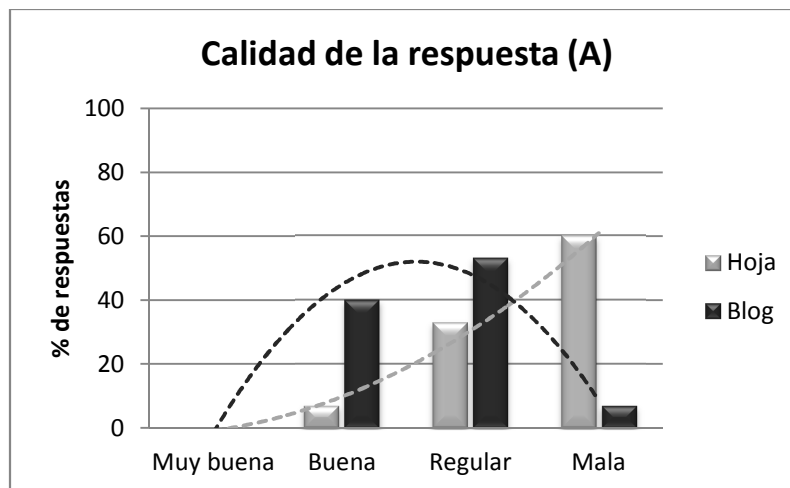
del blog aventaja a la hoja (ver tabla 3.35) con un 40% de contestaciones correctamente argumentadas, frente al 7% correspondiente a la hoja.

Razonamientos	Hoja		Blog	
	Nº	%	Nº	%
Muy bueno	0	0	0	0
Bueno	1	7	6	40
Regular	5	33	8	53
Malo	9	60	1	7

Tabla 3.35: Calidad de los razonamientos (grupo A)

También resulta llamativa la gran diferencia entre el porcentaje de malos razonamientos de la hoja frente al del blog.

La gráfica 3.48 muestra una tendencia creciente hacia respuestas de baja calidad en los casos en los que se trabajó con la hoja, mientras que en el caso del blog éstas se concentran en torno a valores medios, disminuyendo considerablemente las contestaciones erróneas o mal argumentadas.



Gráfica 3.48: Calidad de la respuesta (grupo A)

3.2.4.1.1.2.4.- Ideas nuevas que el alumnado cree haber aprendido

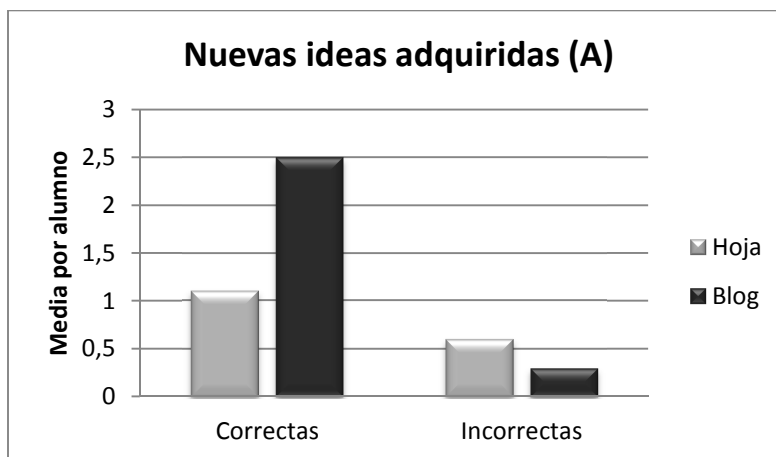
El trabajo a través del blog permite la adquisición de un mayor número de conceptos nuevos de manera adecuada.

Al término de cada una de las actividades propuestas se pidió a los alumnos que enunciaran los nuevos conceptos que, según ellos, habían adquirido. Los resultados se muestran en la tabla 3.36 como el número total de conceptos (correctos o incorrectos) que se escribieron en el grupo y como la media por alumno, esto es, por ejemplo y con el blog, como media, cada alumno captó más de dos ideas correctas (2.5) y casi ningún concepto mal (0.3). Así:

Nuevos conceptos	Hoja		Blog	
	Nº	Media	Nº	Media
Correctas	16	1.1	37	2.5
Incorrectas	9	0.6	4	0.3

Tabla 3.36: Nuevos conceptos adquiridos por el alumno (grupo A)

Como es lógico, en ambos casos aprendieron algo y bien, ya que ambas actividades estaban diseñadas precisamente para ello. Sin embargo, y tal y como puede apreciarse en la gráfica 3.49, la media de conceptos correctos adquiridos por alumno es mayor en el caso de haber trabajado con el blog, además de darse una disminución en el caso de los erróneos.



Gráfica 3.49: Nuevas ideas adquiridas (grupo A)

3.2.4.1.1.2.5.- Algunas respuestas llamativas de los cuestionarios

En ambos casos se aprenden cosas, pero con la hoja no hay posibilidad de reconducir a los alumnos que llegan a conclusiones equivocadas. El blog en cambio las reduce bastante y elimina gran cantidad de ideas previas incorrectas.

Hoja

Algo aprenden, pero como en el estudio anterior, quedan dudas sobre el tema trabajado, además de adquirirse ideas erróneas con relativa frecuencia.

A continuación se muestran, de forma literal, varias de las respuestas más representativas, tanto de los cuestionarios iniciales como de los finales:

¿Quiénes se piensa que fueron los primeros habitantes de nuestro planeta?

Antes de la lectura del texto se detectan ideas de todo tipo, algo alejadas de la realidad: *“Los denosaurios”, “Las plantas del fondo del mar”, “Los peces y los monos”, o “Los cavernícolas (homosapien y no me acuerdo de los otros tres)”*.

¿Dónde hay en Marte agua helada?

También aquí se encuentran respuestas erróneas, esta vez en parte debido a las conclusiones a las que llega al escuchar la televisión, por ejemplo: *“En los riscos, o fisuras, según Antena 3”*.

¿Podrías explicar qué es el ADN?

Se parte de conceptos muy equivocados, inválidos: *“el ADN son células que nos identifican. Y saber con claridad de que familia procedemos y nuestra sangre”,* y/o aproximados: *“el ADN lo contiene la sangre, es una cadena por la cual nosotros nos generamos para saver que si el ADN es de un humano o un animla, también lo usamos para reconocer a personas.”* o también:

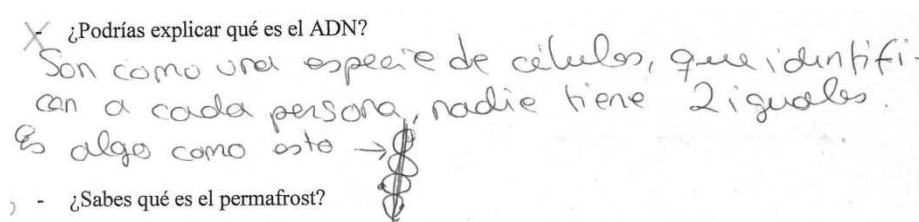


Figura 3.11: Ejemplo de respuesta (grupo A)

Después de hacer el trabajo las respuestas mejoran, pero muy poco. A continuación ponemos algunos ejemplos de respuestas consideradas como correctas: *“la información vasica de todo ser vivo”*. Como es lógico, se valoraron algunos aspectos importantes

como por ejemplo en el siguiente caso, al tratarse de un alumno (estadounidense) cuya expresión escrita no es del todo correcta: *“Son datos científicos que tiene cada persona que le distingue de cada otro.”*

Un error muy común es creer que esta molécula es una célula: *“El ADN son células que nos ayudan a saber de donde y de quien procedemos el tipo de sangre que tenemos etc...”*

¿Qué es el envejecimiento celular?

Este es un concepto no explicado en el texto pero al cual se hace referencia. En los cuestionarios finales algunos intentan deducir la respuesta: *“Las células con el tiempo van muriendo y esto se debe a que envejecen”*.

¿Sabes qué es el permafrost?

En este caso lo que se extraen son conclusiones erróneas tras la lectura del texto, que no pudieron corregirse hasta la finalización de la actividad, momento en el cual la profesora revisó los cuestionarios finales: *“Por lo que decía el texto, creo que es donde habitan y se reproducen las bacterias. Es como un liquido, que supongo quede allí sacan su alimento”*.

¿A qué llamamos condiciones extremas?

De nuevo se intenta deducir la respuesta tras la lectura del texto: *“Situación muy arriesgada”* o *“A algún problema que queramos ~~h~~ resolver y lo único que queda por probar y es arriesgado se dice condición extrema”*.

¿Qué importancia crees que tiene el hecho de haber encontrado este tipo de bacterias en nuestro planeta? ¿Por qué?

Algunos alumnos llegan a conclusiones equivocadas al no poder ser corregidos u orientados antes de finalizar la actividad: *“Creo que el hecho de haber encontrado esas bacterias, es muy importante para nosotros. Porque desde esas bacterias, se creo la vida. [...]”, “[...] Nosotros provenimos de las bacterias.”* o *“[...] ya que se descubrió que una célula o bacteria vivio más de medio millón de años”*.

Escribe todas las ideas nuevas que creas que has aprendido [...]

Lo mismo ocurre en este apartado: *“Las bacterias podrían llegar a salvar a animales en extinción. [...]”*

Algunos alumnos, a pesar de no tener problemas idiomáticos, no entendieron bien lo que leyeron. Sin embargo, no preguntaron por ello en clase *“[...] pero ha habido cosas que no las he entendido muy bien.”*, de manera que incluso se dieron casos en los que no recordaban lo que leyeron: *“No me acuerdo muy bien de la hoja (lo que leí)”*. Tampoco tienen claro si han aprendido algo: *“[...] yo he aprendido no mucho pero tampoco poco, [...]”* o *“no me acuerdo del todo...”*

Entre los que escribieron alguna nueva idea, muchos incluyen datos que aparecen explícitamente en la hoja, no son ampliación del texto⁶⁵: *“[...] también he aprendido que en Marte el polo Norte está formado por agua helada, y el sur no.”*

El tema tratado les atrae y a varios alumnos les hubiese gustado profundizar. Podrían haberlo hecho por su cuenta o preguntar al término de la actividad. Sin embargo, no lo hicieron. Tener que esperar a la siguiente clase o buscar información sin orientación resta interés: *“[...] y aunque este trabajo no me ha enseñado mucho puede que si investigo yo más por mi cuenta (porque me ha gustado) aprenda más cosas sobre esto.”*

Blog

Los comentarios de compañeros, el intercambio de información y las indicaciones de la profesora permitieron eliminar conceptos de partida erróneos y adquirir nuevas ideas sobre el tema de trabajo.

Presentamos a continuación algunas de las respuestas más destacadas de los cuestionarios anteriores y posteriores a la actividad, tal y como las escribieron los alumnos:

⁶⁵ Obviamente, estas ideas se contabilizaron como nuevas y correctas.

¿Sabes qué es un clon?

En general y antes de realizar la actividad, no saben lo que es un clon. A veces les suena la palabra pero la mezclan con otros conceptos, tampoco claros para ellos: *“Es una mutación genética exacta del que se va a clonar”*

Algunos responden de manera que se puede considerar a este nivel adecuada: *“Son seres vivos que son exactamente iguales que sus clonantes”*, aunque las respuestas mejoran considerablemente tras la participación en el blog.

¿Y clonar un ser vivo?

Antes de la actividad tienen alguna idea al respecto de lo que han podido escuchar en la televisión, aunque no terminan de entenderlo muy bien: *“Eso es teóricamente imposible. Pero no hace mucho un científico clono a un animal.”*

¿Qué problemas hay con los animales clonados?

En esta cuestión se puso de manifiesto una creencia relativamente común que es el pensar que la clonación va asociada a aberraciones o defectos: *“Que pueden salir con algún defecto contaminante”, “Que pueden aparecer mutaciones en ellos.”, “Que no salen del todo bien” o “[...] pero supongo que a lo mejor son menos activos.”*. Incluso en el caso de alumnos brillantes: *“Tienen defectos como dos cabezas, varias, extremidades, [...]”*

Algunos no sabían que esto pudiera hacerse realmente: *“[...] no sabía que se clonaban los animales.”*

Tras trabajar con el blog esas ideas cambian, captándose ahora la idea de lo que es en realidad clonar: *“[...] Ejemplo: clonar a un animal viejo da sus problemas de células al bebé”*.

Esta selección artificial mediante la clonación, ¿a qué podría afectar o poner en peligro?

Se encuentran ideas similares a las anteriormente mencionadas, las cuales cambian al entender qué es un clon, así como al adquirir conceptos complejos. Por ejemplo, que cada vez que se replica el ADN se producen pequeños errores que se van acumulando. De esta manera, la siguiente respuesta, aparentemente incorrecta, en realidad no lo es si

se tiene en cuenta la forma habitual de expresarse: *“Podría afectar a los animales ya que cuando se clona mucho se acaba estropeando el animal.”*

¿Podrías explicar con tus palabras en qué consiste la técnica de la clonación, es decir, cómo se clona?

En general creen saber cómo se clona, pero nadie es capaz de responder correctamente. Así, encontramos respuestas como las siguientes: *“Pues se coge el ADN de uno y después a clonar”* o *“cuando muere un ser vivo, se le corta una parte del cuerpo y entonces [...]”*. Generalmente no llegan a contar nada: *“Supongo que sería a partir del ADN. Hacer uno igual.”*

Pero una vez trabajado el tema entre todos, ya son capaces de explicar el proceso: *“Se coge el óvulo de uno, y el núcleo celular de otro animal. Se quita el núcleo del óvulo y se pone el núcleo celular dentro del óvulo vacío. Se mete este nuevo óvulo en un animal femenino y se hace el embarazo igual.”*

¿Tomarías leche de una vaca clonada? ¿Por qué?

Tras la participación en el blog desaparece la asociación de clon con animal trasmisor de enfermedades, ya que comprende que se trata de un ser vivo idéntico a otro: *“Sí, porque si lo piensas estas tomando la misma leche que daría un animal normal. [...] Lo que quiero decir es que si te dan a probar leche de un clón y de un animal normal no notarías para nada la diferencia.”*, o bien *“[...] Es decir, dará las mismas grasas, proteínas vitaminas exactamente =. Entonces ¿si tomamos leche de la 1º vaca por que no tomaríamos del clon?”*

Escribe todas las ideas nuevas que creas que has aprendido [...]

Demuestran haber leído y comprendido de lo que se ha hablado en el blog. En él se planteó, entre otras muchas, la duda de si un animal clonado tendría la misma forma de pensar y recuerdos que el animal de partida, todo ello a raíz de la noticia de que una señora había decidido clonar a su perro de compañía que estaba a punto de morir. Y se dieron las indicaciones y explicaciones oportunas para poder resolverla: *“[...] que aunque un animal lo clones te saldrá de la misma raza pero no con los mismos conocimientos.”*. Por eso la alumna habla de ‘raza’ del animal.

Y gracias a la lectura de los comentarios de otros adquieren nuevas ideas: “[...] *como leí lo que puso Yulia y tu la dijiste que estaba bien el razonamiento, lo que he aprendido es que clonar [...]*”

Un concepto erróneo que se puso de manifiesto durante el transcurso del blog es el de pensar que al clonar a un ser vivo éste se obtiene de manera inmediata (o casi). Finalmente aprenden que esto no es así: “[...] *Que un clon tarda en “nacer” lo mismo que un animal normal y no hay diferencia.*”

Ideas como la siguiente se consideran sumamente importantes, ya que antes de realizar la actividad la mayoría creían que los animales clonados transmitían enfermedades, lo cual indica que finalmente han comprendido lo que es un clon: “*Se que comer carne o beber leche de animales clonados no tiene ningún peligro. [...]*”

3.2.4.1.1.3.- Grupo B

Los resultados son similares a los descritos hasta el momento (grupos A y B de Vallecas y A de Alcalá)

En este grupo se invirtió, con respecto al grupo A, el orden de las metodologías. Y al igual que en el estudio anterior, el grupo B mostró una participación menor y más irregular.

En la primera actividad, el blog, intervinieron 10 alumnos, tras la segunda actividad, la hoja, se entregaron 14 trabajos, pero sólo se tuvieron en cuenta para su posterior análisis 8 cuestionarios, los de aquellos que participaron en ambas actividades.

También en este caso se observa una tendencia en los datos similar al grupo A y a los del estudio anterior.

Se muestran los resultados correspondientes a los diferentes bloques de preguntas en tablas comparativas por metodología (blog-hoja en este caso), así como entre los de los cuestionarios iniciales y finales.

3.2.4.1.1.3.1.- Bloque I: Comprensión del texto

En un grupo en el que la comprensión lectora es baja, la posibilidad de intercambiar información en el blog permite una importante mejora de la misma.

En la tabla 3.37 se muestran los datos relativos al grado de comprensión del texto trabajado, comparando, al igual que en el grupo A, los datos obtenidos entre los cuestionarios iniciales y los finales. También en este caso se elaboró una tabla resumen (tabla 3.38) para facilitar el análisis de los datos.

	Blog						Hoja					
	Nº		Media		%		Nº		Media		%	
Bloque I (B)	Ini	Fin	Ini	Fin	Ini	Fin	Ini	Fin	Ini	Fin	Ini	Fin
R. correctas	6	17	0.75	2.13	25	53	5	10	0.63	1.25	16	24
R. incorrectas	10	8	1.25	1.00	42	25	16	27	2.00	3.38	50	68
R. en blanco	8	7	1.00	0.88	33	22	11	3	1.38	0.38	34	8

Tabla 3.37: Comparación de los resultados obtenidos en los cuestionarios iniciales y finales en el bloque de comprensión lectora (grupo B)

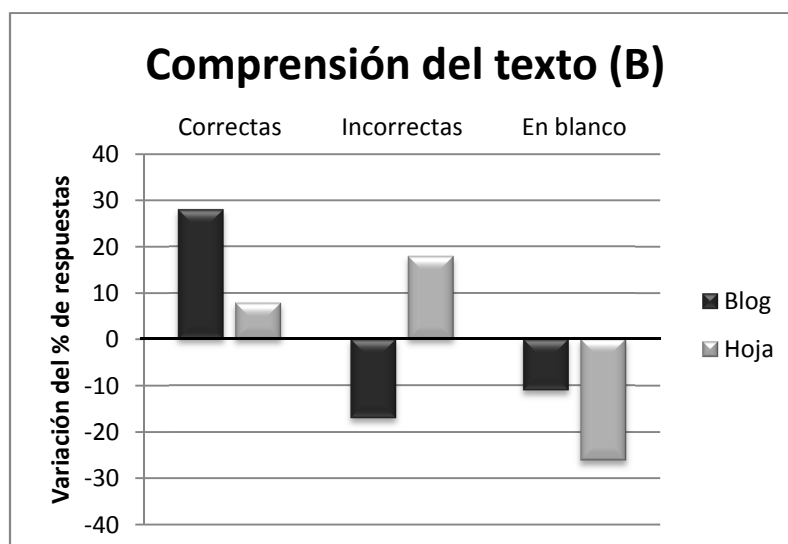
	Comprensión del texto (Grupo B)			
	Blog		Hoja	
	Variación	Porcentaje	Variación	Porcentaje
R. correctas	↑	28	↑	8
R. incorrectas	↓	17	↑	18
R. en blanco	↓	11	↓	26

Tabla 3.38: Variaciones de los porcentajes de cada tipo de respuesta en el bloque de comprensión lectora (grupo B)

Como en el grupo A, las respuestas correctas aumentan con ambas metodologías pues los temas trabajados son desconocidos para ellos. Ahora bien, en este caso el aumento en el porcentaje de las respuestas correctas en el blog fue algo más del triple que en el caso de la hoja, gracias a las interacciones entre los participantes y la profesora, las cuales facilitaron la comprensión del texto. Que el aumento sea mayor que el registrado en el grupo A es debido a las características del grupo. El nivel académico es bajo y les cuesta entender lo que leen, siendo el nivel de partida más bajo que para el grupo A, y por tanto, y al recibir la ayuda adecuada, el aumento es necesariamente mayor.

Respecto a las variaciones en los demás tipos de respuestas destacar el hecho de que en el caso del blog, disminuyen las respuestas incorrectas y aquellas que se dejan en

blanco, a favor del aumento de las respuestas correctas, mientras que con la hoja, la reducción del porcentaje de la respuestas en blanco principalmente repercute en el aumento de las respuestas incorrectas, un 18%, lo cual indica que tras la lectura del texto creen haber entendido lo leído, aunque realmente no lo han hecho.



Gráfica 3.50: Variación en el porcentaje de las respuestas de comprensión lectora en el grupo B

3.2.4.1.1.3.2.- Bloque II: Información adicional

Los resultados vuelven a mostrar un aumento considerable del número de respuestas correctas en el blog gracias al acceso a los comentarios, ideas o dudas de otros y del apoyo de la profesora.

Con los datos obtenidos a través de este bloque de preguntas se pretendía evaluar en cierto modo si se había ampliado información sobre determinados aspectos o conceptos a los que se hacía referencia en el texto, pero que no estaban explicados en él. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 3.39, aunque conviene recordar que sólo se pueden comparar adecuadamente porcentajes.

	Blog						Hoja					
	Nº		Media		%		Nº		Media		%	
Bloque II	Ini	Fin	Ini	Fin	Ini	Fin	Ini	Fin	Ini	Fin	Ini	Fin
R. correctas	3	10	0.38	1.25	9	31	1	2	0.13	0.25	6	12
R. incorrectas	15	9	1.88	1.13	47	28	7	8	0.88	1.00	44	50
R. en blanco	14	13	1.75	1.63	44	41	8	6	1.00	0.75	50	38

Tabla 3.39: Comparación de los resultados obtenidos en los cuestionarios iniciales y finales en el bloque de información adicional (grupo B)

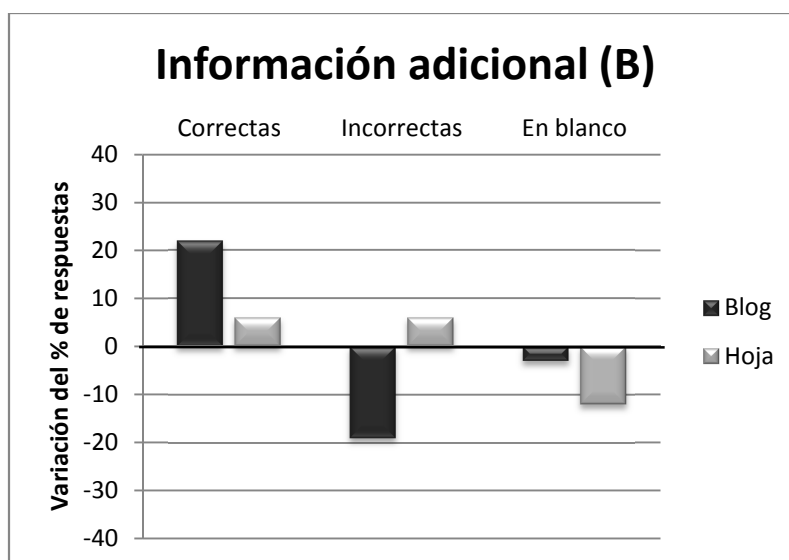
En la tabla 3.40 se resumen las diferencias entre los porcentajes de cada tipo de respuesta con respecto a los datos obtenidos en el cuestionario inicial.

Información adicional (Grupo B)				
	Blog		Hoja	
	<i>Variación</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Variación</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>R. correctas</i>	↑	22	↑	6
<i>R. incorrectas</i>	↓	19	↑	6
<i>R. en blanco</i>	↓	3	↓	12

Tabla 3.40: Variaciones de los porcentajes de cada tipo de respuesta en el bloque de información adicional (grupo B)

De nuevo, el aumento en el porcentaje de respuestas correctas tras la participación en el blog es mayor que cuando se trabajó con la hoja, en este caso aumenta casi el cuádruple, lo cual es bastante significativo, máxime si tenemos en cuenta que la primera actividad que se hizo fue el blog y que el grupo mostró un mayor interés en la siguiente, la hoja, por la posible subida de nota.

Recordemos que se trata de alumnos a los que les cuesta trabajar, destacando así la transformación de prácticamente todas las respuestas incorrectas en correctas en el caso del blog (ver gráfica 3.51), gracias a la colaboración entre los participantes y las indicaciones de la profesora.



Gráfica 3.51: Variación en el porcentaje de las respuestas sobre la información adicional al texto en el grupo B

Nótese que de nuevo se produce un aumento de las respuestas incorrectas para la hoja, en lugar de darse una disminución. En este caso, o buscaron información relacionada con el texto y sacaron conclusiones erróneas, o, más probable en este grupo, se limitaron a leer la hoja y posteriormente, a partir de lo que se les quedó, trataron de deducir las respuestas.

3.2.4.1.1.3.3.- Pregunta de opinión razonada

El hecho de haber aumentado en mayor medida los nuevos conocimientos tras la participación en el blog, permitió argumentar mejor las respuestas de los alumnos.

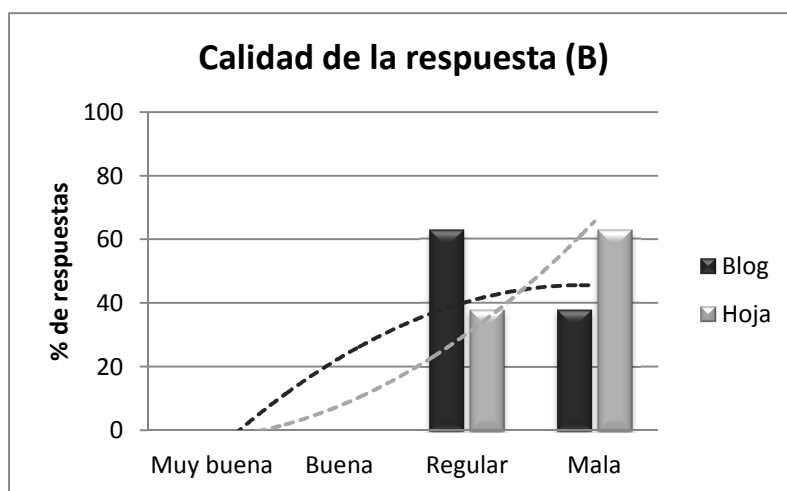
Los razonamientos expuestos en este apartado (ver tabla 3.41) resultaron ser deficientes o malos, debido a que en este grupo, entre otros, se dan problemas de expresión escrita, además de mostrar poco interés por las tareas que se les proponen en las distintas materias. Por esa razón, las respuestas obtenidas tras el uso de ambas metodologías se clasificaron como regulares o malas.

Razonamientos	Blog		Hoja	
	Nº	%	Nº	%
<i>Muy bueno</i>	0	0	0	0
<i>Bueno</i>	0	0	0	0
<i>Regular</i>	5	63	3	38
<i>Malo</i>	3	38	5	63

Tabla 3.41: Calidad de los razonamientos (grupo B)

Sin embargo, y tal como se observa en la gráfica 3.52, los porcentajes se invierten, de manera que tras la hoja, la cantidad de respuestas clasificadas como malas se duplicaron respecto a las que se obtuvieron en el blog.

Como se ha visto en apartados anteriores, la adquisición de nuevos conocimientos fue mayor tras la participación en el blog, lo cual explica que se pudiera argumentar, aun de manera rudimentaria, la respuesta a la pregunta propuesta. Nótese que el 63% de las respuestas de la hoja están clasificadas como ‘malas’, es decir, o no justificaron, o lo hicieron mal, frente al 38% del blog.



Gráfica 3.52: Calidad de las respuestas (grupo B)

De nuevo, las líneas de tendencia correspondientes a la hoja (ver gráfica 3.52) experimentan un desplazamiento hacia respuestas de menor calidad.

3.2.4.1.1.3.4.- Ideas nuevas que el alumnado cree haber aprendido

Los resultados se muestran consistentes con los obtenidos hasta el momento: el número de ideas nuevas adquiridas es mayor cuando se trabaja de manera conjunta a través del blog.

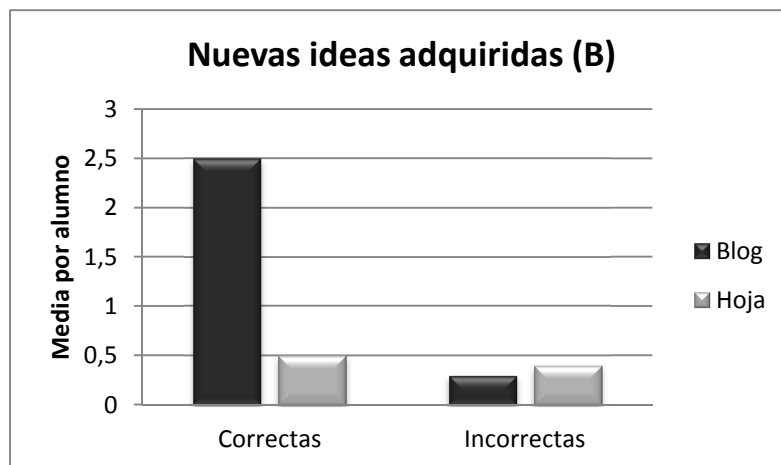
Se pidió a los alumnos que escribieran todos aquellos conceptos o ideas nuevas que ellos creían haber aprendido. Los resultados se muestran en la tabla 3.42:

Nuevos conceptos	Blog		Hoja	
	Nº	Media	Nº	Media
Correctas	20	2.5	4	0.5
Incorrectas	2	0.3	3	0.4

Tabla 3.42: Nuevos conceptos adquiridos por el alumno (grupo B)

De nuevo los resultados se muestran más favorables tras el uso del blog, obteniéndose, en este caso, una media de respuestas correctas por alumno 5 veces superior a la obtenida con hoja.

Si observamos la media de respuestas incorrectas comprobamos que los resultados se repiten, apreciándose un ligero aumento en el caso de la hoja (ver gráfica 3.53).



Gráfica 3.53: Nuevas ideas adquiridas (grupo B)

3.2.4.1.1.3.5.- Algunas respuestas llamativas de los cuestionarios

También en este caso los resultados de este grupo apoyan a los obtenidos hasta el momento.

Blog

Se adquieren algunos conceptos correspondientes a cursos superiores, lo cual, teniendo en cuenta las características del grupo, puede considerarse como un gran logro.

Se destacan algunas de las respuestas a las preguntas de los cuestionarios iniciales y finales:

¿Quiénes se piensa que fueron los primeros habitantes de nuestro planeta?

Antes de su participación en el blog los alumnos dejan esta pregunta en blanco o responden incorrectamente, “los animales” o “criaturas marinas”, aunque los más inteligentes deducen a partir del título del cuestionario que fueron las bacterias.

¿De dónde sacan la energía que necesitan las bacterias quimioautótrofas?

El concepto es complejo, además de que este tipo de bacterias no se estudia hasta el bachillerato, por lo que la pregunta se deja en blanco o mal contestada. Tras la realización de la actividad algunos alumnos se aproximan en su respuesta, aunque no llegan a hacerlo adecuadamente. La mejor de ellas es la siguiente: “De la fotosíntesis”.

¿Podrías explicar qué es ADN?

En general les suena el término, de la televisión, pero realmente no saben qué es: “*El adn es el conjunto de rasgos que nos permiten diferenciarnos del resto de nuestra especie. Ej.: huellas dactilares.*” Tan sólo encontramos una respuesta correcta: “*es una cadena de genes que se transmite de padres a hijos.*”

Después de la actividad llegan a captar la idea de lo que es el ADN: “*Es como el carné de identidad de cada ser vivo.*”

¿A qué llamamos condiciones extremas?

Como en el caso anterior también aprenden lo que son las condiciones extremas: “*A aquellas condiciones en las que pocos seres vivos pueden sobrevivir.*”

Escribe todas las ideas nuevas que creas que has aprendido [...]

Es sorprendente que en un grupo con un nivel académico tan bajo aparezcan conceptos tan avanzados como el siguiente “*[...] Que todos los seres vivos reparan su ADN [...]*”

Hoja

Los problemas de comprensión lectora, el poco interés en la actividad y el hecho de no haber preguntado y/o compartido ideas se traduce en un escaso incremento en la adquisición de nuevas ideas.

A continuación se muestran algunas respuestas destacadas encontradas en los dos cuestionarios correspondientes la hoja:

¿Sabes qué es un clon?

Crean saber qué es un clon por lo que han visto en las películas, pero la respuesta más aproximada que se encuentra es que se trata de “*Un ser vivo.*”

¿Qué problemas hay con los animales clonados?

En los cuestionarios iniciales se detectan ideas similares a las que se dan en otros grupos: “*Que tienen problemas de salud*”, “*Que podrían traer enfermedades perjudiciales para la salud*” o “*que pueden transmitir enfermedades.*”

No terminan de comprender el texto ya que, como algunos reconocen, lo han leído por encima y tras la entrega del trabajo correspondiente continúan pensando que los clones transmiten enfermedades: *“Que su carne y su leche puede ser perjudicial.”*

Esta selección artificial mediante la clonación, ¿a qué podría afectar o poner en peligro?

Las respuestas iniciales son prácticamente las mismas que para la pregunta anterior, y en diferentes respuestas se pone de manifiesto que persiste la idea equivocada de que los clones presentan aberraciones: *“[...] porque si se clona a los animales no se reproducen.”*

¿Podrías explicar con tus palabras en qué consiste la técnica de la clonación, es decir, cómo se clona?

No tienen mucha idea, siendo la siguiente respuesta la que más sentido tiene: *“Juntando una célula del macho y un óvulo de la hembra.”*

Tras la lectura de la hoja extraen una ligera idea de cómo podría hacerse, pero lo que cuentan no llega a ser suficiente para poder explicar el proceso: *“Se toma una célula de un ser y a partir de eso se produce otro igual.”*

¿Tomarías leche de una vaca clonada? ¿Por qué?

Los razonamientos en general tienen fallos o son muy malos. Denotan no haber comprendido siquiera que un clon es una copia idéntica de otro ser vivo: *“Sí, es igual de saludable que la de una vaca natural, ya que también es pasada por máquinas para llevarse al mercado.”* o *“No, me daría cierto reparo aunque creo que no sabría distinguirla.”*

Escribe todas las ideas nuevas que creas que has aprendido [...]

En muchos casos, o no han aprendido nada, o las ideas nuevas son pocas, incorrectas o de escasa relevancia: *“He aprendido muchas cosas pero lo más importante ha sido aprender que se clona con ciencia no con máquinas raras como en las películas [...]”.*

3.2.4.1.2.- Resultados de los trabajos

En este apartado se recogen los resultados, por grupo, correspondientes a los trabajos que los alumnos debían presentar una vez leído el texto proporcionado mediante la hoja.

Al igual que en la anterior aplicación del programa, se les insistió en que la longitud no era lo importante, sino que lo que se valoraría sería que el razonamiento fuera correcto, por lo que podrían consultar tantas fuentes como quisieran o considerasen necesario.

Grupo A

Presentan trabajos breves en los que se manifiestan dificultades en la comprensión de la información adicional. Hubiera sido beneficioso poder guiarles e ir resolviendo dudas durante el desarrollo de la actividad.

Los trabajos, en general, fueron breves, con una extensión aproximada de media hoja. En ellos no solían aparecer conceptos nuevos y principalmente repetían, con otras palabras, la información del texto.

Cuando los alumnos buscaron información adicional lo hicieron generalmente a través de una única fuente, demostrando en muchos casos no haber entendido bien lo consultado ni tampoco el texto impreso. Una alumna llegó incluso a adjuntar información recogida al azar de una página sobre características de las bacterias.

A continuación se muestran algunos ejemplos de cómo se llegaron a conclusiones erróneas, las cuales no pudieron ser cuestionadas o corregidas por la profesora hasta la finalización de la actividad.

En algunos casos se trata de alumnos inteligentes y que suelen mostrar buenos razonamientos en clase:

“[...] gracias a esas bacterias ahora existe la biodiversidad. A partir de esas bacterias se fueron formando distintas especies. [...]”

Cuanto más le cuesta al alumno comprender las cosas, como es lógico, más fácil es que se equivoque:

“Las bacterias nunca envejecen, por eso las personas quieren que se llegue a descubrir como usarlas para que el ser humano no envejezca y tengamos larga vida. [...]”

“Basándonos en que esa bacteria haya logrado mantenerse viva durante más de un millón de años bajo el hielo, [...]”

Llegando a encontrarnos con respuestas como la siguiente:

“Son muy importantes estas bacterias porque pueden hacer que el ser humano viva mas tiempo, también que tenga mucha fuerza, y mucha potencia sexual.”

Grupo B

Se presentan trabajos breves y muy poco argumentados. Además, evidencian no haber llegado a comprender la idea principal del texto.

Se entregaron más trabajos de los esperados, 14, al verse incentivados por la subida de nota que obtuvieron aquellos que intervinieron en el blog, aunque sólo se analizaron los de aquellas personas que participaron en ambas actividades, es decir, 8.

De ellos, la mitad contestaron a la pregunta formulada en la propia hoja (donde apenas hay espacio), y los demás en menos de medio folio.

En cualquier caso, todos responden de manera similar: comerían carne de un animal clonado porque las ‘Autoridades Sanitarias’ aseguran que es sana, aunque algunos denotan no haber comprendido el concepto principal del texto, la clonación.

“Hombre yo no comería porque me da un poco de asco, [...] pues sí me la comería, porque si dicen que son igual de sanas y nutritivas, eso es que no te va a causar ninguna enfermedad ni nada, [...]”.

“[...] no sé si me daría cuenta que es carne de un clon.”

Otros captan correctamente la idea:

“Yo sí que comería carne de un animal clonado [...]. Si el progenitor está en buen estado la carne no tiene porque estar mala.”

Pero tan sólo uno argumenta algo más:

“Sí, porque solo han tomado una célula y a partir de eso han creado otra oveja [...]”

3.2.4.1.3.- Resultados de la pregunta de opinión sobre las actividades

A continuación se muestran los resultados de las preguntas de opinión que se incluyeron en ambos tipos de actividades. Se desglosan por grupo y en el mismo orden en el que tuvieron lugar.

Grupo A

Consideran que con ambas actividades aprenderán bastantes cosas, aunque las expectativas son mayores al utilizar el blog.

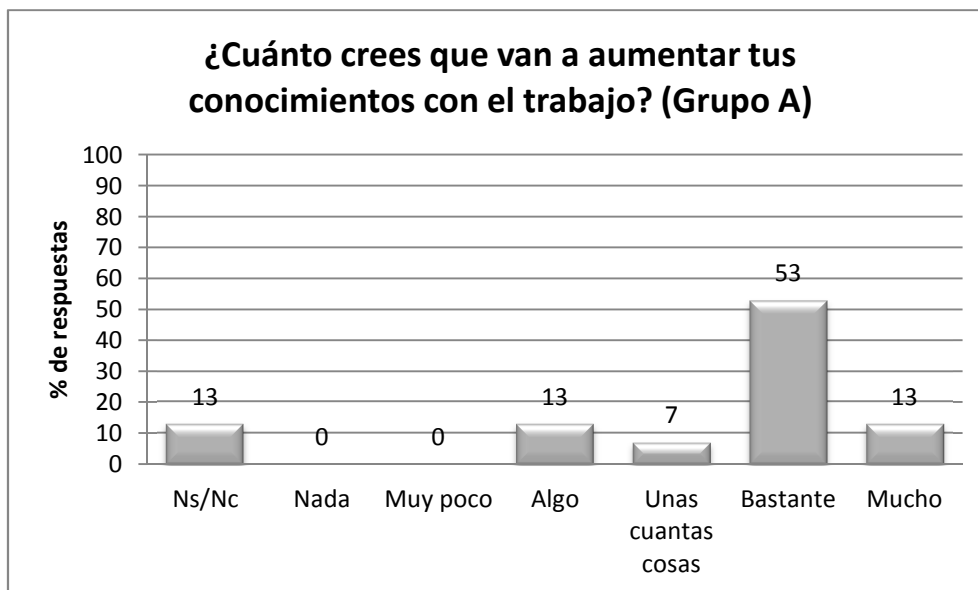
Hoja

A la pregunta “¿Cuánto crees que van a aumentar tus conocimientos después de haberla hecho (la actividad realizada mediante la hoja impresa)?” los alumnos respondieron:

	Nº de alumnos	%
Ns/Nc	2	13
Nada	0	0
Muy poco	0	0
Algo	2	13
En unas cuantas cosas	1	7
Bastante	8	53
Mucho	2	13

Tabla 3.43: ¿Cuánto crees que van a aumentar tus conocimientos después de haber hecho la hoja? (grupo A)

La mitad de los encuestados opinan que van a aprender bastante ya que el tema de trabajo es nuevo para ellos, además de resultarles atrayente: *“Este tipo de actividades ayudan mucho a aumentar los conocimientos. En este caso, el tema ya de entrada es muy interesante y [...]”* y tal y como puede verse en la gráfica 3.54, nadie cree que no vayan a aumentar sus conocimientos.



Gráfica 3.54: Resultados de la encuesta de opinión incluida en la hoja (grupo A)

Pero algunos necesitan explicaciones adicionales (como esta alumna, que normalmente le cuesta entender las cosas: “*Alguna cosilla, ya que todavía me queda mucho por aprender*”). Recordemos que con esta metodología, no hay posibilidad de ampliar contenidos a medida que van surgiendo dudas o intereses por otros temas relacionados.

Blog

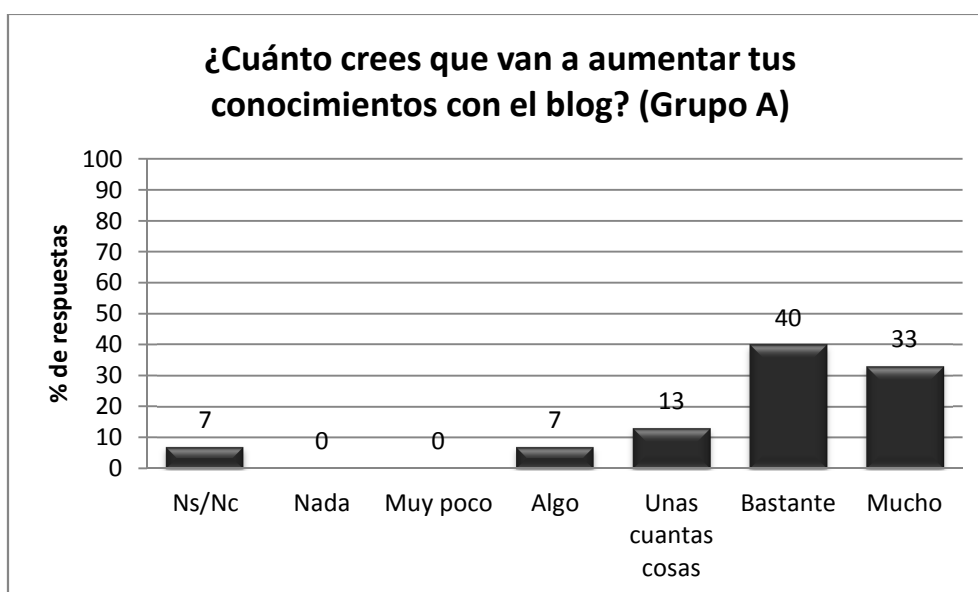
A la pregunta “¿Cuánto crees que van a aumentar tus conocimientos después de participar en este blog?” respondieron 14 alumnos de los 15 participantes, obteniéndose los siguientes resultados:

	Nº de alumnos	%
Ns/Nc	1	7
Nada	0	0
Muy poco	0	0
Algo	1	7
En unas cuantas cosas	2	13
Bastante	6	40
Mucho	5	33

Tabla 3.44: ¿Cuánto crees que van a aumentar tus conocimientos después de participar en este blog? (grupo A)

Al igual que en el caso anterior, consideran que con actividades en las que se trabajan nuevos temas siempre se aprende algo.

Sin embargo en este caso las expectativas son mucho mayores: casi un 75% de los encuestados consideran que sus conocimientos aumentarán notablemente (ver gráfica 3.55)



Gráfica 3.55: Resultados de la encuesta de opinión incluida en el blog (grupo A)

Grupo B

Creen que siempre se aprende algo cuando se tratan temas nuevos. De la hoja parece que esperan un poco más, pero hay que recordar que la encuesta no es anónima y que esperan poder obtener algún punto extra, aun entregando cualquier cosa.

Blog

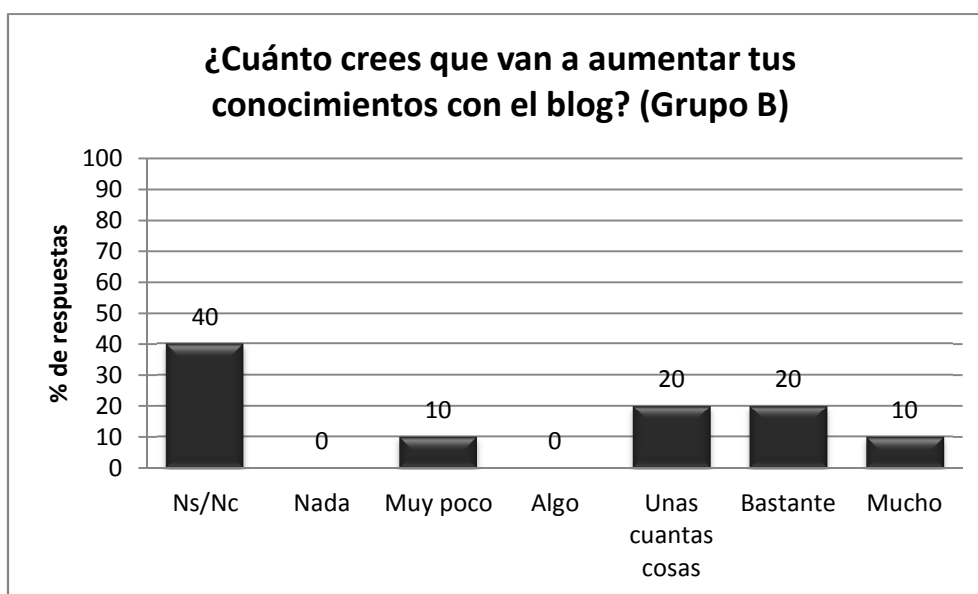
A la pregunta “¿Cuánto crees que van a aumentar tus conocimientos después de participar en este blog?” respondieron 6 alumnos de los 10 participantes, que coincide con el número de personas que intervinieron en más de una ocasión.

Los resultados de la encuesta fueron los mostrados en la tabla 3.45:

	Nº de alumnos	%
Ns/Nc	4	40
Nada	0	0
Muy poco	1	10
Algo	0	0
En unas cuantas cosas	2	20
Bastante	2	20
Mucho	1	10

Tabla 3.45: ¿Cuánto crees que van a aumentar tus conocimientos después de participar en este blog? (grupo B)

Excepto una persona, todos creen que aprenderán bastante con esta actividad (ver gráfica 3.56), fundamentalmente (y basándonos en comentarios de clase y cuestionarios de opinión) porque se ha de trabajar a través de Internet, un formato muy atractivo para ellos.



Gráfica 3.56: Resultados de la encuesta de opinión incluida en el blog (grupo B)

Hoja

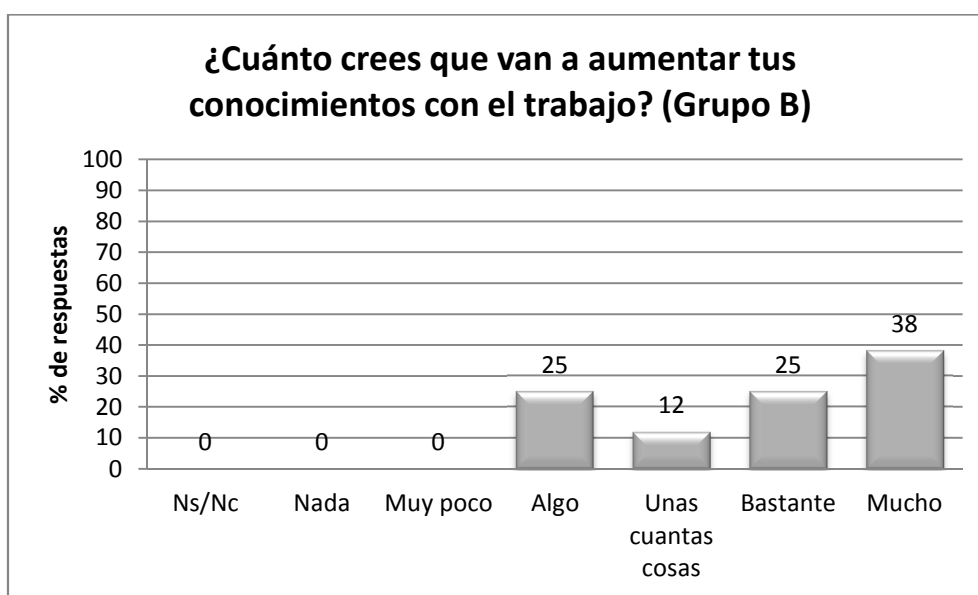
A la pregunta “¿Cuánto crees que van a aumentar tus conocimientos después de haberla hecho (la actividad realizada mediante la hoja impresa)?” un total de 8 alumnos (los que participaron en ambas actividades) respondieron (ver tabla 3.46).

	Nº de alumnos	%
Ns/Nc	0	0
Nada	0	0
Muy poco	0	0
Algo	2	25
En unas cuantas cosas	1	12
Bastante	2	25
Mucho	3	38

Tabla 3.46: ¿Cuánto crees que van a aumentar tus conocimientos después de haber hecho la hoja? (grupo B)

Todos esperan aprender en mayor o menor medida ya que “*Siempre se aprende ALGO con todo lo nuevo.*”, lo cual es cierto: “[...] *porque sin haber leído el texto, de primeras había pensado que la carne de un animal clonado te causaría alguna enfermedad, y que no se podía comer.*” o “[...] *y así me he dado cuenta que se clona con la ciencia no con máquinas raras como sale en las películas. Es muy interesante.*”

Algo más del 60% tienen grandes expectativas (ver gráfica 3.57), en parte por el tema tratado: “*Me ha parecido bastante interesante ya que de este tema no se nada [...]*”



Gráfica 3.57: Resultados de la encuesta de opinión incluida en la hoja (grupo B)

Pero la principal razón de que se den estos resultados se debe a que al tratarse de un grupo muy desmotivado por el trabajo hubo que incentivarles con subidas de nota importantes. Al ver que tras la realización del blog ésta realmente se hizo efectiva aumentó el número de participantes hasta un total de 14. En este punto hay que recordar

que las encuestas no eran anónimas y que muchos entregaron cualquier cosa para poder subir la nota.

3.2.4.1.4.- Resultados de los cuestionarios de opinión

Los resultados obtenidos, al igual que en el estudio anterior, se presentan por pregunta:

1.-Al igual que en el estudio anterior, los artículos periodísticos no supusieron un obstáculo para el desarrollo de las actividades propuestas.

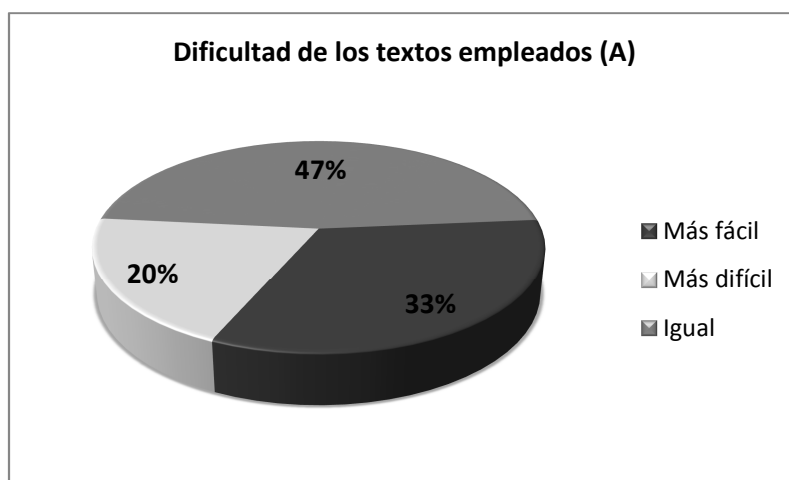
A la pregunta “Para realizar las actividades se te ha pedido leer artículos periodísticos. ¿Te han parecido más fáciles o más difíciles de entender que los textos que normalmente lees en clase?” los alumnos respondieron tal y como se recoge en la tabla 3.47:

	Grupo A		Grupo B	
	Nº alumnos	%	Nº alumnos	%
Más fácil	5	33	4	80
Con la misma dificultad	7	47	1	20
Más difícil de entender	3	20	0	0

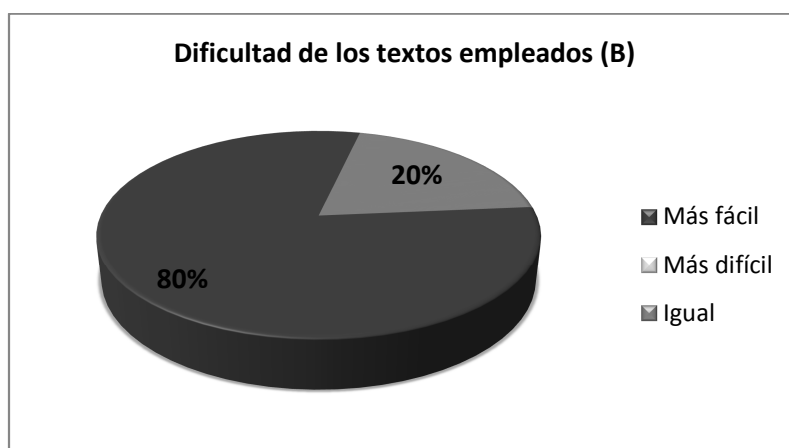
Tabla 3.47: Para realizar las actividades se te ha pedido leer artículos periodísticos. ¿Te han parecido más fáciles o más difíciles de entender que los textos que normalmente lees en clase?

En el grupo A, los resultados fueron similares a los obtenidos en el estudio anterior (comparar las gráficas 3.58 y 3.59).

Cuatro de los cinco participantes del grupo B (lo que representa un 80% del total), encontraron más fáciles de entender estos textos, posiblemente por el formato (en el caso del blog) y los esquemas de ambos trabajos. Estos alumnos suelen leer por encima los textos, las preguntas de examen, los ejercicios, etc., por lo que un soporte visual puede suponerles una gran ayuda.



Gráfica 3.58: Resultados correspondientes a la 1ª pregunta de opinión en el grupo A



Gráfica 3.59: Resultados correspondientes a la 1ª pregunta de opinión en el grupo B

2.- Los textos del blog resultaron ser más fáciles de comprender, principalmente gracias a la ayuda prestada por otros compañeros y la profesora.

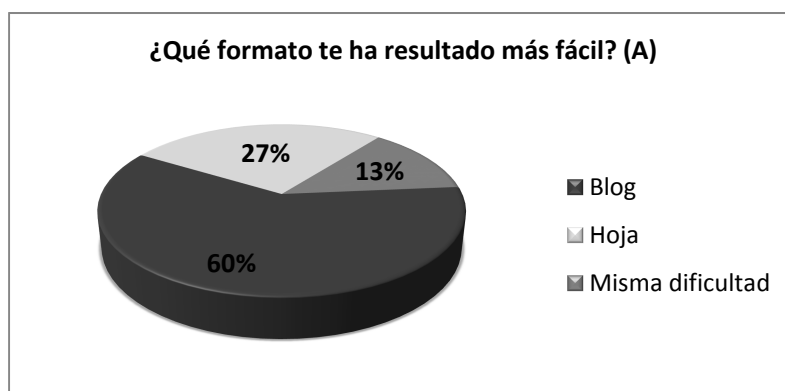
A la pregunta “Respecto a los textos de las dos actividades, ¿en cuál de ellas te ha resultado más fácil entender lo que querían decir?” los alumnos respondieron tal y como se recoge en la tabla 3.48.

A más de la mitad de los alumnos de ambos grupos les resultó más fácil entender los textos cuando el formato del trabajo era el blog.

	Grupo A		Grupo B	
	Nº alumnos	%	Nº alumnos	%
El texto del blog	9	60	3	60
El texto de la hoja	4	27	2	40
Misma dificultad	2	13	0	0

Tabla 3.48: Respecto a los textos de las dos actividades, ¿en cuál de ellas te ha resultado más fácil entender lo que querían decir?

En el grupo A (ver gráfica 3.60), a la mayoría le resultó visualmente más atractivo, así como un formato de trabajo novedoso, lo cual invitaba a leer con más atención, e incluso les facilitaba la lectura. Además, contaban con accesos directos a otras páginas relacionadas, con la información proporcionada por otros compañeros y con la ayuda de la profesora.



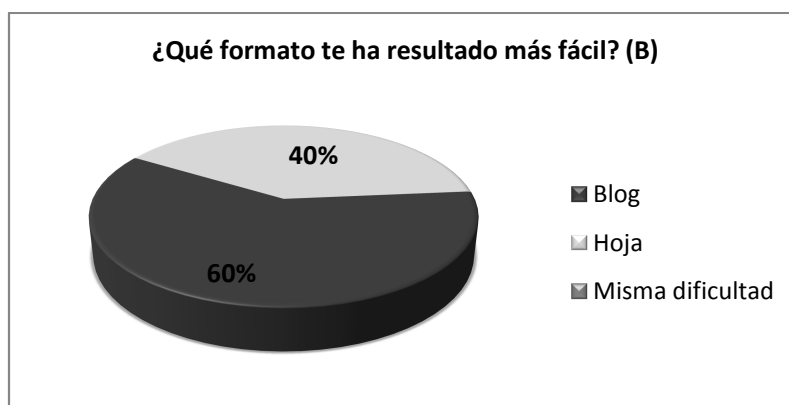
Gráfica 3.60: Resultados correspondientes a la 2ª pregunta de opinión en el grupo A

Menos de un tercio eligieron la hoja fundamentalmente por el tema tratado, el cual consideraron que fue más sencillo. Y tan sólo a una alumna le resultó más fácil trabajar de esta manera porque tuvo *“que ir a casa de una amiga a usar internet”*.

Dos alumnos opinaron que ambas actividades estaban *“muy bien redactadas y escritas”* por lo que no encontraron diferencias en cuanto a dificultad.

En el caso del grupo B (ver gráfica 3.61), las razones para elegir el blog (un 60%) fueron principalmente la ayuda recibida por parte de los compañeros y la profesora, de

manera que “*lo que no entendía (me) lo explicaban*”, posibilitándose una mejor comprensión del texto.



Gráfica 3.61: Resultados correspondientes a la 2ª pregunta de opinión en el grupo B

Aquellos que escogieron la hoja, (recordemos que se trata sólo de 2 alumnos) lo hicieron “*por los dibujos*”.

3.-Los alumnos se encuentran más cómodos trabajando mediante blogs por muchas y diferentes razones.

A la pregunta “*¿Qué formato te ha resultado más cómodo para trabajar?*” los alumnos respondieron tal y como se recoge en la tabla 3.49:

	Grupo A		Grupo B	
	Nº alumnos	%	Nº alumnos	%
Blog	13	87	3	60
Hoja	2	13	1	20
Por igual	0	0	1	20

Tabla 3.49: ¿Qué formato te ha resultado más cómodo para trabajar?

De nuevo los resultados del grupo A (gráfica 3.62) refuerzan a los obtenidos en el estudio anterior (gráfica 3.26), de manera que prácticamente todos los alumnos se encuentran más cómodos trabajando con blogs.



Gráfica 3.62: Resultados correspondientes a la 3ª pregunta de opinión en el grupo A

En el grupo A prácticamente todos (un 87%), prefieren trabajar con el blog por numerosas razones: están muy acostumbrados a utilizar el ordenador y escribir con él, a la hora de corregir errores *“no tienes que utilizar tipos y te queda mejor (que en un trabajo clásico)”* o modificar lo escrito. Tampoco puedes perder el trabajo ni olvidarlo en casa. Además, el acceso a los comentarios de otros, sus respuestas, la ayuda de la profesora y los enlaces a otras páginas facilita en gran medida el trabajo.

Tan sólo un pequeño porcentaje se decanta por la hoja ya que lo que hay que leer y comprender está muy limitado: lo que esté escrito y/o esquematizado en ella, mientras que en el blog, el hecho de surgir constantemente nuevas líneas de debate *“(les) me lía”* y se pierden.

Para el grupo B (ver gráfica 3.63) la mayoría también prefiere el blog porque consideran que trabajar con el ordenador es más divertido, apuntando uno de ellos que la posibilidad de hacer preguntas facilita el trabajo.



Gráfica 3.63: Resultados correspondientes a la 3ª pregunta de opinión en el grupo B

Un alumno escogió la hoja porque “(se) me la podía llevar donde quisiera”, de manera que, tal y como suele ser frecuente en este grupo, se puede hacer el trabajo en el recreo o en una hora libre antes de la entrega del mismo.⁶⁶

La única persona de los cuatro grupos encuestados en los dos estudios llevados a cabo a la que le pareció igual trabajar con ambos formatos reconoció que con el blog las posibilidades eran mayores, pero que al estar acostumbrado a los trabajos clásicos con la hoja parecía “como si trabajaras más en serio”.

4.-La posibilidad de leer lo que otros escriben en el blog les ayuda a mejorar la comprensión del texto, completar información sobre el tema de estudio y corregir conceptos erróneos.

A la pregunta “En el Blog, ¿el poder leer lo que otros escribían te ha resultado útil?” los alumnos respondieron tal y como se recoge en la tabla 3.50.

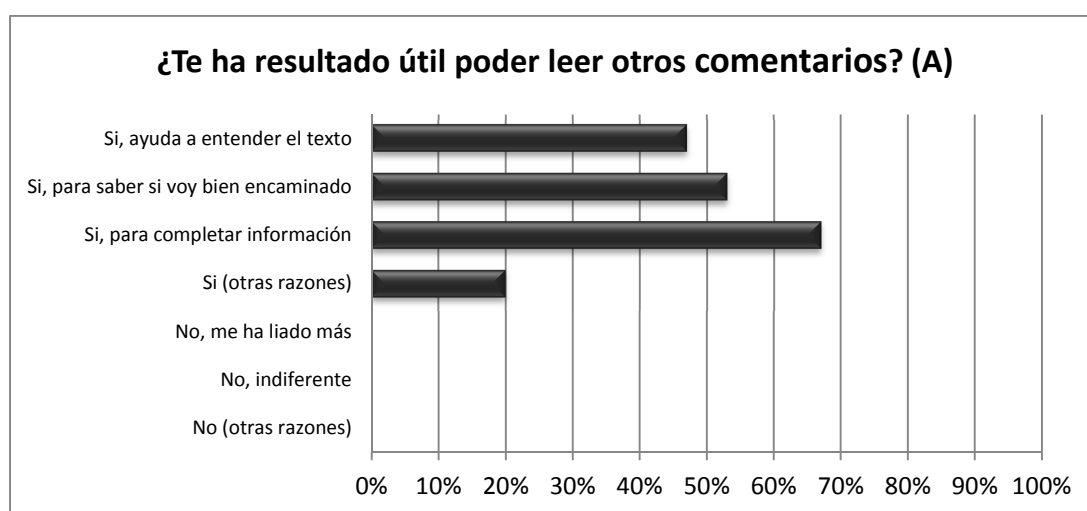
		Grupo A		Grupo B	
		Nº	%	Nº	%
Sí	Ayuda a entender el texto	7	47	3	60
	Para saber si voy bien encaminado	8	53	3	60
	Para completar información	10	67	2	40
	Otras razones	3	20	1	20
No	Me ha liado más	0	0	0	0
	Indiferente	0	0	0	0
	Otras razones	0	0	0	0

Tabla 3.50: En el Blog, ¿el poder leer lo que otros escribían te ha resultado útil?

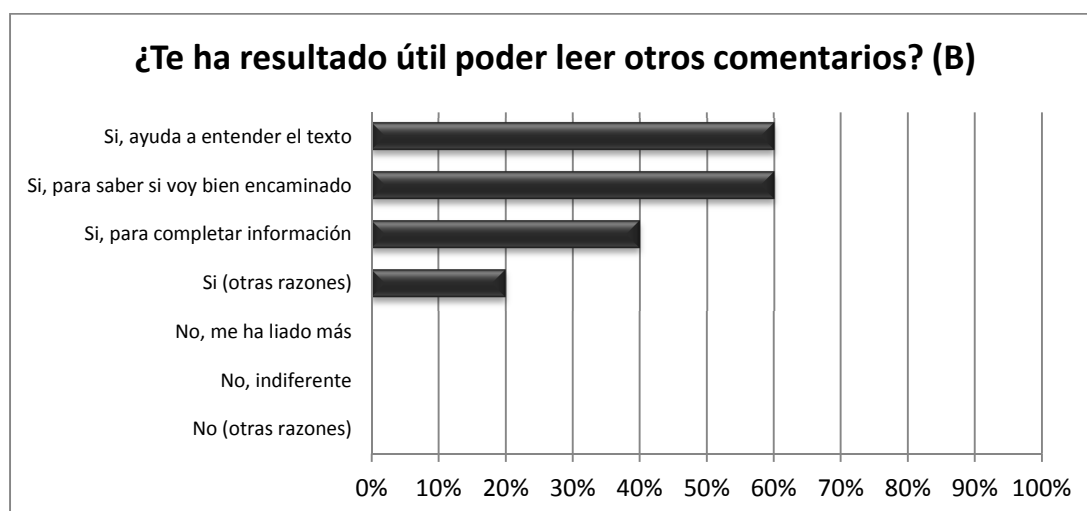
⁶⁶ De hecho hubo un par de alumnos que se pusieron a responder a la pregunta en la propia hoja con un simple sí o no y una escasa justificación (que claramente demostraba que no habían leído el texto) mientras se recogían los trabajos de los demás. Lógicamente, estos trabajos se devolvieron.

Todos los alumnos consideraron positivo el hecho de poder acceder a los comentarios de otros compañeros o la profesora en blog durante el transcurso de la actividad.

En ambos grupos esto les facilita la comprensión del texto de trabajo, les ayuda a saber si están entendiendo bien las cosas y a completar información, aunque comparando las gráficas 3.64 y 3.65 se observa que para el grupo A lo más importante es el hecho de tener acceso a más información mientras que para el B, grupo con problemas de comprensión lectora, se apoyan en otros para poder comprender el texto que leen y asegurarse de que lo están haciendo bien.



Gráfica 3.64: Resultados correspondientes a la 4ª pregunta de opinión en el grupo A



Gráfica 3.65: Resultados correspondientes a la 4ª pregunta de opinión en el grupo B

Otras razones alegadas en el grupo A fueron que, al ir a preguntar ciertas dudas, vieron que otros las habían planteado con anterioridad y que ya estaban resueltas.

En cuanto al grupo B, la razón que se expone (diferente a las que se les daba a elegir) no queda demasiado clara: *“para explicar cosas que no sabías”*.

5.-Consideran más beneficioso el trabajo en equipo por la posibilidad de intercambiar opiniones e ideas. Sin embargo, algunos de ellos se muestran reticentes pues anteriormente, cuando han tenido que hacer un trabajo con otros, aunque se han repartido las tareas, en muchas ocasiones se han visto obligados a asumir lo que otros no han hecho.

A la pregunta *“Después de haber realizado estas actividades, ¿qué crees que es mejor?”* los alumnos respondieron tal y como se recoge en la tabla 3.51:

	Grupo A		Grupo B	
	Nº alumnos	%	Nº alumnos	%
Trabajo individual	1	7	3	60
Trabajo en equipo	12	80	1	20
Son iguales	2	13	1	20

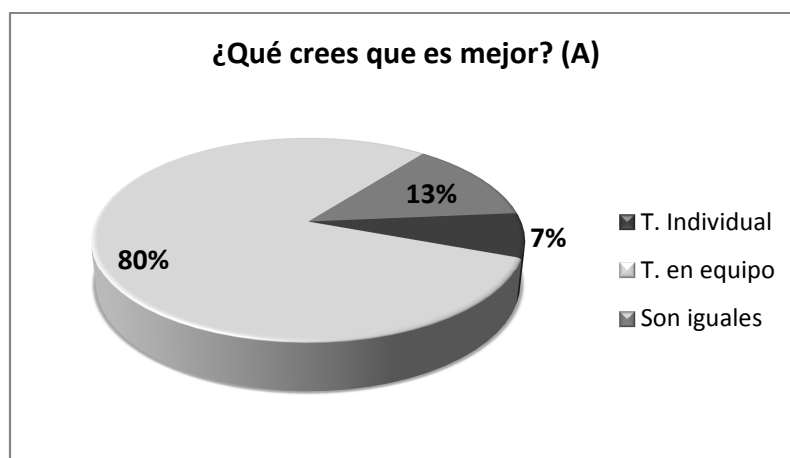
Tabla 3.51: Después de haber realizado estas actividades, ¿qué crees que es mejor?

Los resultados del grupo A son consistentes con los obtenidos en el estudio anterior: una gran mayoría (ver gráfica 3.66) prefiere el trabajo en equipo tras haber participado en el blog: se posibilita la ayuda mutua, pueden aprender de los demás, surgen cuestiones *“que tú no habías pensado”*, además de sentirse más seguros a la hora de exponer sus opiniones ya que *“diferentes opiniones pueden ser igualmente válidas”*.

Un alumno prefiere trabajar de manera individual porque *“se lía con tanta información”*, lo cual es lógico si tenemos en cuenta que fue propuesto para diversificación por tener dificultades de comprensión en casi todas las materias.

Y de aquellos que consideran indiferente el tipo de trabajo uno lo hace porque opina que ambos tienen sus ventajas: *“en equipo todos aportan ideas algo diferentes pero de*

manera individual haces el trabajo como tú quieres”. El otro cree que dependerá del tipo de actividad que se quiera llevar a cabo y de la asignatura en cuestión.



Gráfica 3.66: Resultados correspondientes a la 5ª pregunta de opinión en el grupo A

Sin embargo el trabajo individual fue el elegido por la mayoría (3 de 5 alumnos) de los participantes del grupo B⁶⁷ (ver gráfica 3.67) por el temor a que algún miembro del equipo “*(les) te falle*”, de manera que todo el trabajo recaiga sobre unos pocos.



Gráfica 3.67: Resultados correspondientes a la 5ª pregunta de opinión en el grupo B

De los dos restantes, uno escogió el trabajo en equipo por la posibilidad de obtener ayuda mutua al poder “*hablar con el compañero del tema y de lo que no entiendes*”, mientras que el otro consideró no encontrarse capacitado para decidir al pensar que la

⁶⁷ Recordar que tan sólo se cuenta con 5 datos por lo que la desviación de los resultados es alta.

pregunta tan sólo hacía referencia a las actividades de la hoja y el blog, considerando en ese aspecto que en realidad él no trabajó en equipo en ninguna de ellas.

6.-Los alumnos consideran muy motivador el hecho de que se responda a sus comentarios en el blog ya que esto les hace sentirse valorados, les ayuda a completar información, les facilita la comprensión y supone que surjan nuevos temas de debate interesantes para ellos.

A la pregunta “Al participar en el Blog, el hecho de que te respondieran tus compañeros o la profesora, ¿te ha animado a seguir participando, dando más ideas o buscando más información para que otros lo pudieran leer?” los alumnos respondieron tal y como se recoge en la tabla 3.52:

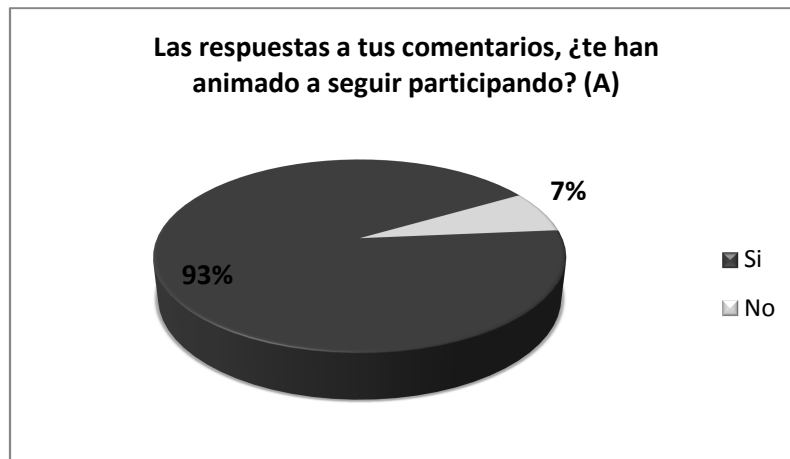
	Grupo A		Grupo B	
	Nº alumnos	%	Nº alumnos	%
<i>Sí</i>	14	93	5	100
<i>No</i>	1	7	0	0

Tabla 3.52: Al participar en el Blog, el hecho de que te respondieran tus compañeros o la profesora, ¿te ha animado a seguir participando, dando más ideas o buscando más información para que otros lo pudieran leer?

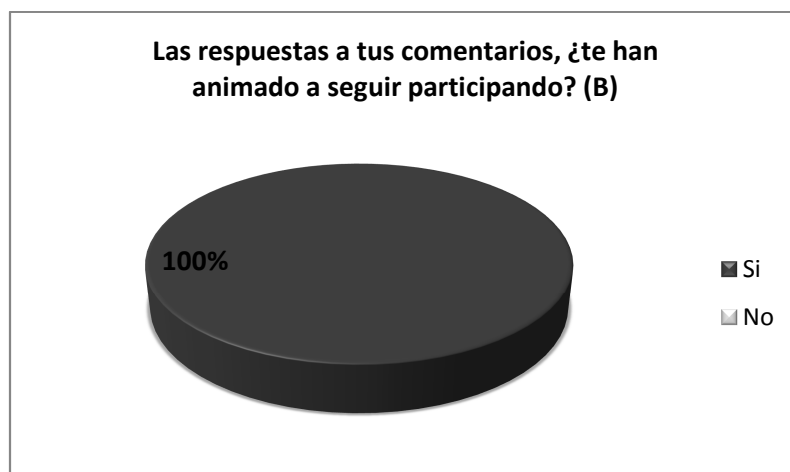
Al igual que en el estudio anterior, a prácticamente todos los alumnos les motivó el hecho de que se respondiera a sus comentarios en el blog.

En el grupo A (ver gráfica 3.68) consideran muy importantes esas respuestas porque les hace sentirse valorados y útiles por lo que les agrada que se les conteste. Además, esas respuestas les ayudaban a comprender lo que no entendían, obtener información y “(les) nos hacía pensar y aprender más”. También les interesaban las opiniones de otros sobre el tema de debate.

El grupo B (ver gráfica 3.69) tienen una opinión similar: con esas respuestas se sienten valorados y por tanto animados a seguir escribiendo, les son útiles para aprender o recibir ayuda. Asimismo, a partir de algunos de ellos surgen nuevos temas que les llaman la atención.



Gráfica 3.68: Resultados correspondientes a la 6ª pregunta de opinión en el grupo A



Gráfica 3.69: Resultados correspondientes a la 6ª pregunta de opinión en el grupo B

Tan sólo a una persona de ambos grupos las respuestas recibidas no le animaron a seguir participando, sino todo lo contrario. De hecho, intervino varios días seguidos y luego dejó el blog ya que para ella: “*si ya he visto la respuesta a mi duda, ¿para qué volver a escribir?*”.

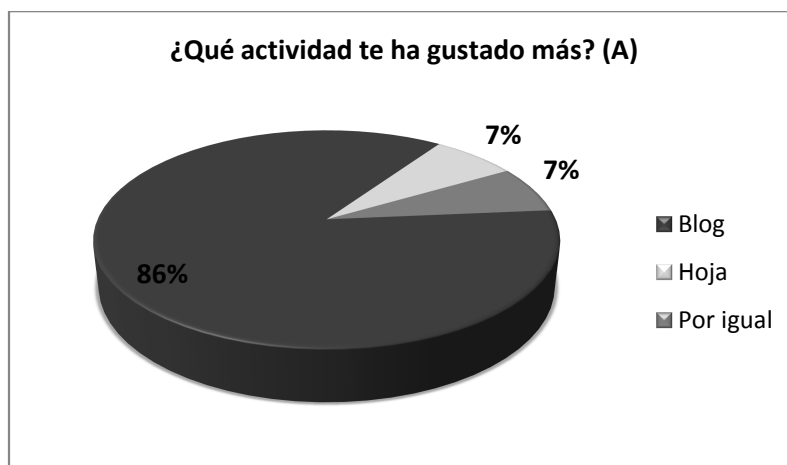
7.-El blog gusta más que los trabajos tradicionales por tener un formato novedoso, ser divertido, posibilitar el intercambio de información e integrar a los participantes en el grupo.

A la pregunta “¿Cuál de las dos actividades te ha gustado más?” los alumnos respondieron tal y como se recoge en la tabla 3.53:

	Grupo A		Grupo B	
	Nº alumnos	%	Nº alumnos	%
Blog	13	86	4	80
Hoja	1	7	1	20
Por igual	1	7	0	0

Tabla 3.53: ¿Cuál de las dos actividades te ha gustado más?

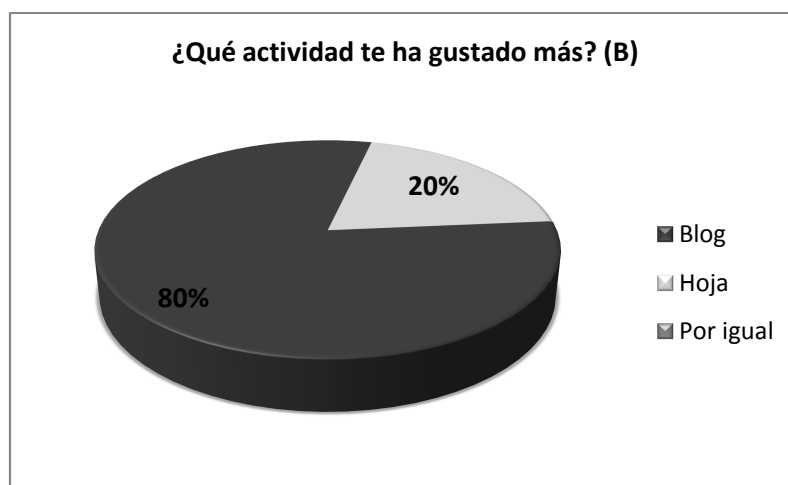
Los datos obtenidos, consistentes con los obtenidos en el estudio anterior, demuestran que a práctica totalidad de los alumnos les gustó más el blog (ver gráficas 3.70 y 3.71) por encontrar la actividad diferente a lo habitual y más divertida e interesante. También valoran positivamente el ayudarse mutuamente, lo cual facilita la comprensión, y la posibilidad de que la profesora les vaya guiando para la resolución de dudas a medida que éstas van surgiendo. Asimismo, al tenerse en cuenta todas las opiniones, se sienten integrados en el grupo.



Gráfica 3.70: Resultados correspondientes a la 7ª pregunta de opinión en el grupo A

A dos alumnos les gustó más la hoja por el tema tratado en ella. Nótese que cada uno pertenece a un grupo y que en este soporte trataron temas diferentes. Y para un

integrante del grupo A ninguna actividad le ha gustado más que la otra porque “*las dos actividades son trabajos*”.



Gráfica 3.71: Resultados correspondientes a la 7ª pregunta de opinión en el grupo B

8.-Los alumnos aprendieron con ambas actividades al tratarse de temas nuevos para ellos, aunque la mayoría creyeron haber aprendido más con el blog gracias al posible intercambio de información y la aparición constante de nuevos temas de debate.

A la pregunta “¿Con qué actividad crees que has aprendido más?” los alumnos respondieron tal y como se recoge en la tabla 3.54:

	Grupo A		Grupo B	
	Nº alumnos	%	Nº alumnos	%
Blog	12	80	2	40
Hoja	0	0	2	40
Por igual	3	20	1	20

Tabla 3.54: ¿Con qué actividad crees que has aprendido más?

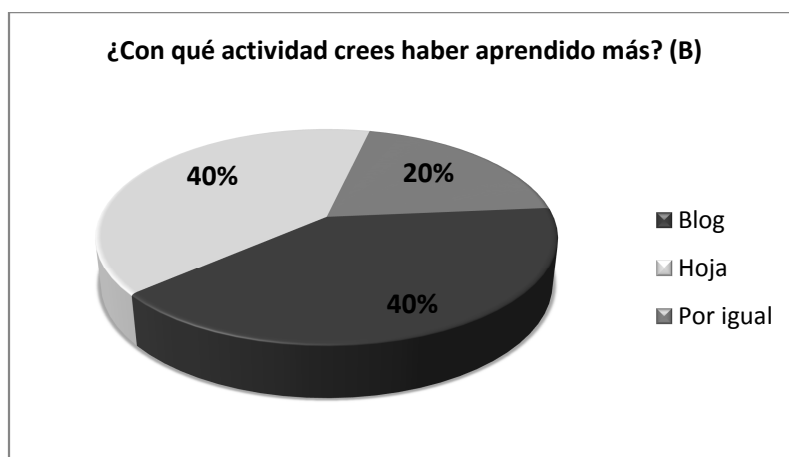
La gran mayoría de los alumnos del grupo A opina que con el blog aprendieron más cosas (ver gráfica 3.72), no sólo porque disponían de más información y entendían mejor las cosas, sino que también porque constantemente surgían diferentes temas, que a su vez daban lugar a nuevas preguntas.



Gráfica 3.72: Resultados correspondientes a la 8ª pregunta de opinión en el grupo A

Nadie escogió la hoja en este grupo y un 20%, 3 alumnos, no pudieron decidirse entre las dos actividades al considerar que *“en ambas había cosas que no sabía(n)”* por lo que con las dos habían aprendido mucho.

En el caso del grupo B, los resultados no son tan claros (ver gráfica 3.73) aunque las razones expuestas para cada una de las elecciones fueron similares. El 40%, 2 alumnos, creyeron haber aprendido más con el blog al haber más información disponible y ser interactivo, es decir, poder intercambiar opiniones entre los participantes. Otros 2 alumnos por el contrario escogieron la hoja por conocer menos el tema tratado. Y el alumno restante declaró haber aprendido por igual ya que *“no sabía nada de ninguno de los dos temas”*.



Gráfica 3.73: Resultados correspondientes a la 8ª pregunta de opinión en el grupo B

9.-Los alumnos consideran más pedagógico el trabajo a través de blogs.

A la pregunta “Si tú fueras el profesor, ¿qué tipo de actividad utilizarías con tus alumnos?” los alumnos respondieron tal y como se recoge en la tabla 3.55.

	Grupo A		Grupo B	
	Nº alumnos	%	Nº alumnos	%
Blog	13	86	4	80
Hoja	1	7	0	0
Indiferente	1	7	1	20

Tabla 3.55: Si tú fueras el profesor, ¿qué tipo de actividad utilizarías con tus alumnos?

La gran mayoría de los encuestados, un 86% en el grupo A y un 80% en el B, (ver gráficas 3.74 y 3.75) propondría a sus alumnos trabajos mediante blogs por numerosas razones. En el grupo A creen que al ser más atractivo y divertido el formato los alumnos pondrían más interés en la actividad. Además el hecho de poder colaborar entre ellos y, como profesores, poder contestarles a sus dudas y ayudarles a resolverlas lo consideran muy positivo ya que “*de la otra manera sólo les podría(n) ayudar si me (les) preguntaran*”. Los diversos temas nuevos que surgirían a partir del inicial aumentaría el aprendizaje de sus alumnos. Asimismo y puesto que se trata de una actividad que se desarrolla en Internet y ellos están conectados con frecuencia (por ejemplo chateando), “*es más fácil que participen y con la hoja sin embargo no participarían tanto.*”. Y también es muy importante el hecho de que así podrían controlar quién participa, cuánto y el interés por el tema de trabajo.

En cambio los alumnos del grupo B sólo se centran en que al ser más divertido gustaría más, por lo que entonces participaría un mayor número de personas.

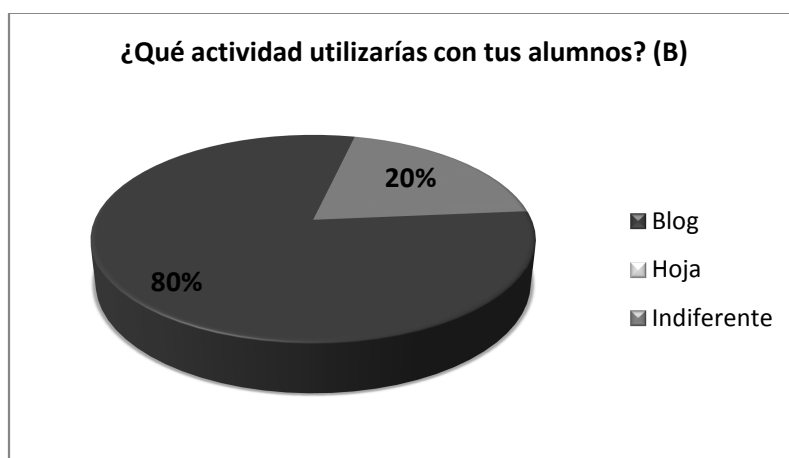
La única persona de ambos grupos que utilizaría las hojas lo haría por las mismas razones que se dieron en el estudio anterior, por si alguno de sus alumnos no dispusiera de Internet en casa.

El alumno de grupo A que seleccionó la opción *Indiferente* en realidad utilizaría ambas metodologías para, según los resultados obtenidos con sus alumnos y cómo se

desarrollaran ambas actividades, escoger una de ellas. Y el del B opina que “*han estado muy, muy bien todas (las actividades) pero si se hacen más se aprenden más cosas interesantes y sobre todo muy curiosas*”, es decir, para él lo importante sería el contenido y no el formato.



Gráfica 3.74: Resultados correspondientes a la 9ª pregunta de opinión en el grupo A



Gráfica 3.75: Resultados correspondientes a la 9ª pregunta de opinión en el grupo B

3.2.4.2.- Valoración de las observaciones y los resultados

En esta fase del modelo CIPP, la del producto, y para asegurar la validez de los resultados, el análisis de los mismos se realizó igual que en el estudio anterior, es decir, desde tres fuentes o puntos de vista diferentes:

- Los resultados de los cuestionarios y de los trabajos entregados. Recordar que se trata de una información relativamente objetiva al disponerse de una serie de tablas previas con las posibles respuestas a los cuestionarios sobre ambos temas.
- La opinión de la profesora, basada en las observaciones y anotaciones referentes al desarrollo del estudio, tanto en el aula como en la Red.
- La opinión de los alumnos, extraída a través de encuestas incluidas en los trabajos y un cuestionario final en el cual se pedía la justificación de las respuestas para la obtención de una mayor cantidad de información.

Los resultados de los cuestionarios y de los trabajos entregados

El nivel de partida estimado a partir de los cuestionarios iniciales resultó ser similar en ambos grupos y para todas las actividades. Los resultados obtenidos, en líneas generales, también resultaron análogos, aunque, como es lógico, el grado de aprendizaje resultó ser superior en el grupo con mayor interés por la materia y el aprendizaje en general.

No hubo entonces diferencias significativas entre los resultados de ambos grupos. ¿Y entre metodologías?

Toda actividad bien diseñada y planificada aumenta los conocimientos de los alumnos participantes. Sin embargo, el blog (como trabajo colaborativo), demostró considerables ventajas respecto a la hoja, es decir, al trabajo individual:

- Facilitó la comprensión lectora del texto de partida, lo cual reduce la posibilidad de llegar a conclusiones o ideas equivocadas.
- La cantidad de nuevos conceptos adquiridos por el alumnado resultó ser mayor.
- Posibilitó la detección temprana de errores de comprensión y la corrección de ideas equivocadas extraídas a partir del texto o la información adicional consultada durante el transcurso de la actividad.
- Permitió una mejor argumentación de las respuestas a la pregunta de opinión al disponerse de un mayor número de datos correctos para su justificación.
- El acceso a los comentarios, ideas o dudas de otros compañeros favoreció aún más la adquisición de más conocimientos al tratarse entonces cuestiones que algunos alumnos no habían llegado a plantearse.

Por tanto, la diferencia esencial entre ambas metodologías se basaría en la posibilidad de intercambiar información, ideas, opiniones y en la oportunidad de corregir errores conceptuales durante el transcurso del blog, proporcionándole así numerosas ventajas frente a la hoja.

En cuanto a los trabajos presentados decir que en general fueron breves, entre otras cosas por no haberse impuesto un mínimo, y de baja calidad (la cual dependió del tipo de alumno que lo presentara). Además, se pusieron de manifiesto ideas equivocadas a partir de la lectura del texto (en el caso del grupo B, que se limitaron a comentar el texto) y/o de la información adicional (pese a que en el grupo A se consultaron otras fuentes, éstas fueron escasas).

La opinión de la profesora

A partir de las observaciones registradas a lo largo de ambas actividades se llegó a la conclusión de que sí existía cierta diferencia entre los grupos de trabajo, el A y el B, independientemente de la metodología utilizada. Ahora bien, si lo que se tenía en cuenta eran las tendencias globales (es decir, las de ambos grupos), las diferencias entre los tipos de trabajo resultaban ser muy importantes, con una clara ventaja del blog.

En el caso de la hoja, las reacciones en ambos grupos fueron muy parecidas: se trataba de un trabajo más. Por ello se entregaron los trabajos en el plazo establecido, no se hicieron preguntas ni durante⁶⁸ ni después del término de la actividad, y dieron por finalizado el trabajo tras la entrega del cuestionario final. Las diferencias entre grupos se debieron al mayor (A) o menor (B) interés en hacer la tarea bien.

Sin embargo, en el blog, las reacciones fueron diferentes. Ambos grupos se mostraron desconcertados por un formato novedoso. ¿Un trabajo escolar en Red? Recordemos que ellos asocian Internet a diversión.

Durante el desarrollo del blog quedaron muy patentes las diferencias entre grupos ya que en el A mostraron bastante interés desde un principio, tratándose numerosos temas y surgiendo cuestiones de cierto nivel. Sin embargo, en el B la participación resultó ser baja e incentivada por la subida de nota acordada. No obstante, aquellos que realmente

⁶⁸ Algunos alumnos sí hicieron preguntas, todos del grupo A, pero no sobre dudas surgidas durante la realización del trabajo, sino referentes al formato de entrega.

se implicaron en el blog mostraron reacciones similares a los del grupo A. Por tanto, al tratarse de pocos alumnos y ser un grupo de bajo rendimiento, la cantidad y complejidad de las cuestiones tratadas fue menor.

Al entregar los cuestionarios finales, los alumnos (de ambos grupos) que más se implicaron en el blog preguntaron sobre temas tratados en el mismo, además de pedir más actividades de este tipo.

En definitiva:

- El mayor o menor interés demostrado por los trabajos, independientemente de la metodología utilizada, fue proporcional al interés general del grupo por el aprendizaje.
- Teniendo en cuenta lo anterior y las tendencias generales, el blog, al contrario que la hoja, despertó un gran interés en el alumnado, lo cual se tradujo en una participación activa con el tratamiento de diferentes temas, aumentando de esta manera mucho más el número de conceptos o conocimientos nuevos adquiridos.
- Destacamos la gran ventaja que representa para el profesor el saber quién ha trabajado, en qué medida y su grado de implicación.

La opinión de los alumnos

Las opiniones de los alumnos de ambos grupos sobre los dos tipos de actividades resultaron ser prácticamente las mismas. No hubo diferencias entre grupos: siempre se aprende algo cuando se tratan temas nuevos, independientemente del formato empleado, aunque mostraron una clara preferencia por el blog.

Les resultó más ameno, sencillo y atractivo trabajar de esta manera gracias al posible intercambio de información e ideas entre ellos, y la ayuda recibida de la profesora para la resolución de dudas y corrección de errores. Para aquellos que suelen pasar desapercibidos en la clase, el hecho de sentirse más integrados en el grupo también fue valorado muy positivamente a la hora de elegir el blog como forma de trabajo preferente.

Además, y después de haber utilizado ambas metodologías, consideraron más beneficioso hacer trabajos con otros compañeros, siempre y cuando éstos no se hagan de

la forma habitual, es decir, mediante un simple reparto de tareas. En ese caso se mostrarían contrarios ya que generalmente algún compañero termina escaqueándose, teniendo así los demás que cargar con su parte del trabajo.

Consideran que colaborar en el blog (poder leer las entradas de otros, hacer aportaciones, intercambiar opiniones e ideas y contar con la guía de la profesora en la resolución de problemas) les reporta gran cantidad de ventajas: facilita la comprensión del texto, les permite completar información, corregir conceptos erróneos, y el planteamiento de nuevos temas de debate interesantes para ellos al hilo de lo que se está comentando. Además, y como ya se ha indicado, para aquellos alumnos con una autoestima baja, el hecho de que se responda a sus comentarios en el blog, especialmente si quien lo hace es otro compañero, les hace sentirse valorados.

Finalmente, la mayoría se decantaría por utilizar el blog si tuviera que encargar un trabajo a unos hipotéticos alumnos. Los motivos son numerosos:

- Creen que aprendieron más con esta metodología.
- Han visto que surgen multitud de cuestiones y temas diferentes a partir del inicial, por lo que aumentarían los conocimientos de sus alumnos.
- Al trabajar a través de Internet suponen que, al ser más divertido, pondrían más interés, y les costaría menos ponerse a ello por estar conectados a la Red gran parte del tiempo.
- Para que se pudieran ayudar mutuamente.
- Y, en eso coinciden con uno de los objetivos del estudio, poder saber quién trabaja, en qué medida y su interés por el trabajo.

3.2.4.3.- Propuestas de mejora para futuras aplicaciones del programa

Tras el análisis de los datos obtenidos en la segunda aplicación del modelo se sugieren algunos cambios para futuros estudios:

Modificación del cuestionario de opinión.

Gracias al diseño del cuestionario utilizado hasta el momento se han obtenido datos muy significativos, en especial por las justificaciones de las respuestas, de las cuales se ha podido extraer información adicional relevante.

Sin embargo, sería interesante añadir una pregunta más en la cual fueran los propios alumnos los que propusieran posibles mejoras para cada una de las actividades. Y aunque en cierto modo algunos ya lo han hecho (en la última pregunta del cuestionario al pedirles que se pusieran en lugar de la profesora), de este modo se aseguraría el que todos pensarán sobre ello.

Por otro lado, y para los grupos con escaso interés en su aprendizaje y/o las notas de las diferentes materias, se invertiría el orden de las preguntas del cuestionario⁶⁹. Estos alumnos se cansan de justificar respuestas y a medida que van respondiendo a las diferentes preguntas cada vez lo hacen de manera más breve. Se pondrían en primer lugar las últimas cuestiones por ser precisamente éstas las que más información proporcionan y las que requieren una justificación más elaborada.

Asegurar unos mínimos en ambos trabajos

En el trabajo asociado a la hoja, para evitar una lectura superficial del texto y una respuesta escueta y poco elaborada, se exigiría un mínimo de páginas a entregar. Además, y para obligar de alguna manera a la búsqueda de información adicional, se pediría escribir al final del trabajo al menos un par referencias bibliográficas o enlaces a páginas web consultadas.

En el caso del blog requerir unos mínimos resultaría bastante complicado ya que lo importante no es, ni el número ni la extensión de los comentarios, sino la calidad, el demostrar haber leído las entradas de otros, el plantear preguntas, responder a compañeros, el buscar información y compartirla, etc. Por ello sólo se puede, como en el presente estudio y para el grupo B, tratar de incentivar la participación.

Otras mejoras

Las modificaciones sobre las que se hablará a continuación no mejorarían la extracción de información sobre las diferencias entre ambas metodologías, aunque podrían mejorar las actividades en sí:

⁶⁹ Aun no siendo en ese caso el más lógico.

- Procurar incluir más gráficos y/o dibujos intercalados. Demasiado texto seguido induce a los alumnos menos trabajadores a leerlo por encima y lo visual les atrae más (tal y como se ha puesto de manifiesto en los cuestionarios de opinión). En el caso del blog es sencillo hacerlo ya que se pueden insertar animaciones, vídeos e incluso enlaces a páginas interactivas. No obstante, los enlaces (a otras páginas o a vídeos) prácticamente no han sido consultados en ese estudio. Es más, algunos alumnos reconocen no haberlos visto. Por ello sería deseable incrustar los vídeos y animaciones dentro del propio texto.
- Insertar un reproductor de texto a voz para aquellos alumnos con problemas de agudeza visual, aunque sería mucho más sencillo pulsar una determinada combinación de teclas (que depende del navegador que se utilice) hasta conseguir el tamaño de texto e imagen deseado. Además, en los casos en los que esto es importante, generalmente el ordenador ya está adaptado gracias a las opciones de accesibilidad de los diferentes sistemas operativos que permiten tener ya instalado un narrador del texto de la pantalla, un ampliador⁷⁰ y/o el contraste aumentado para no cansar la vista y facilitar la lectura.

3.3.- Tercera aplicación del modelo

3.3.1- Descripción del contexto (ContextIPP)

El marco legal que afecta a todos alumnos participantes en los tres estudios que conforman nuestra investigación es el mismo (ver 2.5.1.- *Evaluación del contexto de la investigación*). Sin embargo, conviene recordar que el currículo prescriptivo posteriormente es adaptado a las características particulares de cada centro, por lo que en este apartado se hace necesario dar una descripción del centro en el que se desarrolló el tercer estudio y de su entorno.

3.3.1.1.- Descripción del Centro y su entorno

La tercera aplicación del programa se llevó a cabo en el I.E.S. Vallecas I de Madrid, un Instituto público de Educación Secundaria dependiente de la Consejería de Educación y

⁷⁰ Aumenta el tamaño de la parte de la pantalla sobre la que se pasa el puntero.

Cultura de la Comunidad de Madrid, pertenece al distrito de Puente de Vallecas y, dentro de éste, se encuentra ubicado en el denominado distrito de Numancia.

El 90% del alumnado perteneciente a la ESO y Bachillerato tiene su domicilio en la zona, no ocurriendo lo mismo con las enseñanzas de formación profesional (Ciclos Formativos y los PCPI) al tratarse de una formación específica.

Hay que destacar el alto porcentaje de padres de origen inmigrante, un 52 % del total, de los cuales casi un 70% son latinoamericanos, aunque la mayoría llevan más de dos años viviendo en España, de manera que sus hijos ya están integrados en el país y habituados a nuestro sistema educativo.

Aproximadamente un 66% de las familias de los alumnos de la ESO considera que la clase social de su familia es, desde el punto de vista económico, baja, debido a que su situación laboral es mayoritariamente eventual. Además, el 76% de los padres y madres de los alumnos del centro en esa etapa declara haber cursado estudios primarios o medios.

Por último señalar que una serie de estudios realizados en el centro mostraron que más de la mitad de los alumnos de los primeros cursos de todas las etapas de enseñanza comienzan sus estudios con un nivel de conocimientos por debajo o muy por debajo del nivel de partida deseable.

3.3.1.2.- Características de los alumnos participantes en el estudio

Las características generales de los alumnos participantes en relación a su edad pueden consultarse en el apartado 2.5.1.2.- *Las características cognitivas de los alumnos participantes*. La descripción desde el punto de vista académico de los dos grupos con los que se llevó a cabo el tercer estudio se proporciona a continuación.

3.3.1.2.1.- Desde el punto de vista académico

Los criterios de elección de los grupos fueron los mismos que para los anteriores estudios: uno de ellos con cierta predisposición al trabajo (grupo A) y otro con poca (grupo B). Sin embargo, en este caso se introdujo un cambio: ambos grupos pertenecían

al programa de diversificación curricular. Este tipo de alumnos presenta dificultades generalizadas de aprendizaje por lo que corren el riesgo de no poder obtener el título de Graduado en Educación Secundaria cursando el currículo ordinario. Por ello siguen una metodología y unos contenidos adaptados, con el fin de ayudarles a alcanzar los objetivos generales de la etapa para poder titular.

Para su descripción se toman como referencia las notas del primer trimestre correspondientes al ámbito científico-tecnológico (ACT)⁷¹, así como las observaciones del equipo docente en las juntas de evaluación de cada uno de los grupos.

Grupo A

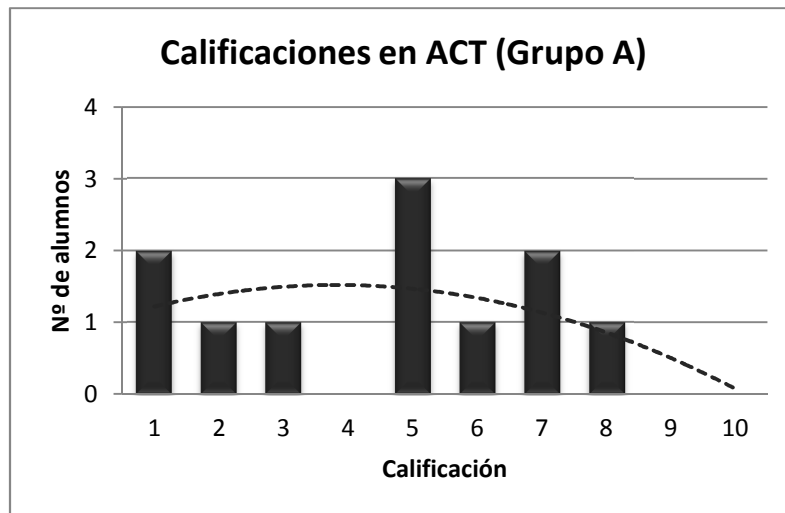
El grupo está formado por 11 alumnos y corresponde al segundo curso del programa de diversificación curricular. Todos ellos provienen del anterior 3º de diversificación, por lo que presentan problemas de aprendizaje: les cuesta comprender lo que leen y expresarse, si bien es cierto que están muy acostumbrados a hacer ejercicios y tareas en casa. Además, son plenamente conscientes de que para titular deben esforzarse. Aun así, se encuentran distintos niveles de competencia curricular y grados de esfuerzo.

El 73% son inmigrantes, aunque la lengua materna de casi todos ellos es el castellano. Uno de ellos tiene ascendientes magrebíes, pero ha nacido en España y es bilingüe. Por ello, el idioma no es un obstáculo para el grupo.

Como un elemento más de descripción del grupo se utilizó como referencia objetiva las calificaciones del grupo en el *ámbito científico-tecnológico* de la primera evaluación (ver gráfica 3.76).

La mayoría (7 de los alumnos) aprueba, siendo el 5 la calificación más frecuente y teniendo 3 de ellos (un 27% del total) una nota de 7 o más, frente a una única alumna (un 9%) del grupo B (ver gráfica 3.77).

⁷¹ El ACT engloba las siguientes materias: *Matemáticas, Ciencias de la naturaleza (Biología y Geología y Física y Química) y Tecnología.*



Gráfica 3.76: Calificaciones correspondientes al grupo A en el ámbito científico-tecnológico (1ª evaluación)

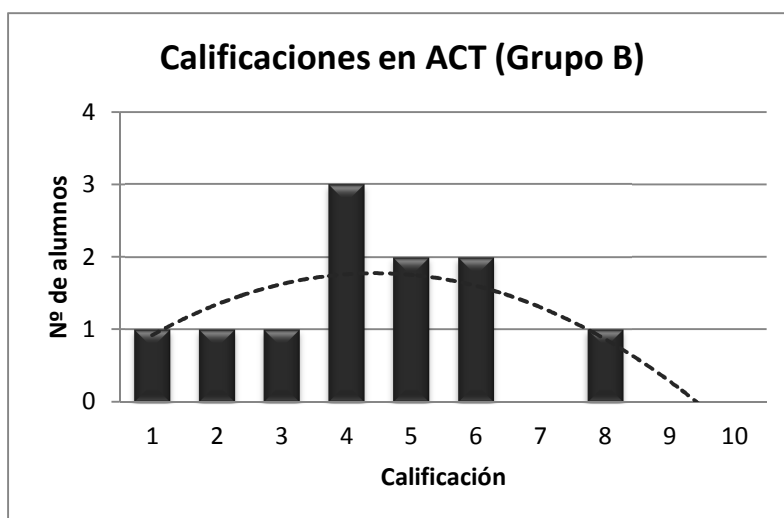
Grupo B

Este grupo también está formado por 11 alumnos y corresponde al primer curso del programa de diversificación curricular. La mayoría (8 alumnos) son repetidores de 3º (con un intervalo de 6 a 10 asignaturas suspensas), aunque 3 de ellos provienen de 2º de la ESO (con una media de 5 suspensos).

Todos ellos presentan problemas de aprendizaje pues de otro modo no hubieran sido admitidos en el programa. Tienen las mismas dificultades que los alumnos del grupo A, pero a diferencia de éstos, todavía no parece que hayan asumido lo que implica estar en diversificación. De hecho, durante el desarrollo del estudio, apenas se esforzaban para los exámenes y eran muy poco constantes a la hora de hacer las tareas en casa. Es más, ellos mismos reconocieron (en la segunda evaluación) que estaban convencidos de que se les iba “*a regalar el título*”. En cierto modo es lógico que lo pensaran ya que son alumnos que han pasado de tener numerosas asignaturas pendientes a no tener ninguna. Además, saben que la promoción a 4º (segundo año del programa) es inmediata, independientemente de las calificaciones obtenidas en 3º.

Como en el caso anterior, aunque el 82% son inmigrantes, la lengua materna de todos ellos es el castellano.

También se muestran para este grupo las calificaciones obtenidas en el ámbito científico-tecnológico de la primera evaluación (ver gráfica 3.77).



Gráfica 3.77: Calificaciones correspondientes al grupo B en el ámbito científico-tecnológico (1ª evaluación).

Encontramos un mayor número de alumnos suspensos, siendo el 4 la moda, esto es, la calificación más frecuente en el grupo. Al comparar con el grupo A se observa un desplazamiento de las calificaciones hacia notas más bajas.

3.3.2.- Descripción del programa (CInputPP)

3.3.2.1.- Recursos utilizados para desarrollar el estudio

Se trata de la tercera aplicación del estudio, por lo que los recursos utilizados son los mismos que en el caso anterior, esto es:

- Las actividades en sus respectivos soportes, papel o digital, en este caso el blog.
- Los instrumentos de evaluación: las observaciones de la profesora, las actividades en sí y sus respectivos cuestionarios, además de la opinión de los alumnos.
- Un ordenador con conexión a Internet.

3.3.2.1.1.- Las actividades

Las actividades son las mismas que se utilizaron en el segundo estudio, aunque en este caso se actualizaron los enlaces de los blogs y las direcciones web de las hojas (ver anexos IX, X, XV y XVI).

A) Los temas de trabajo

Fueron los mismos que en los estudio precedentes.

B) La estructura

La estructura también fue la misma, aunque se introdujeron pequeños cambios:

En las instrucciones se modificó el tiempo disponible para su realización, volviendo a contar, como en el primer estudio, con una semana.

El texto, los recortes de prensa, imágenes y/o dibujos, así como la pregunta de carácter abierto sobre el tema expuesto y la encuesta de opinión se mantuvieron iguales.

Las direcciones de internet se actualizaron para las dos actividades y se eliminaron las que no estaban en castellano.

En los blogs se eliminaron los traductores y la imagen cambiante de la *NASA Image of the Day* y el *National Geographic POD*, ya que en el anterior estudio no aportó ni contenidos didácticos ni contribuyó a aumentar el interés de los alumnos por la actividad.

3.3.2.1.2.-Los instrumentos de evaluación de las actividades

Se utilizaron los mismos que en los estudios precedentes (ver apartado 3.1.2.1.2.), es decir, las observaciones se registraron de igual modo y se pasaron cuestionarios similares. Tan sólo señalar una modificación del cuestionario de opinión al añadir una décima pregunta. En ella se pedía a los alumnos que escribieran si, a su juicio, se debería modificar alguna de las actividades propuestas y cómo.

Por otra parte, y como ya se explicó en el apartado 2.5.2.2.- *La conexión a Internet: un posible pero poco probable obstáculo*, el hecho de utilizar Internet para desarrollar una de las actividades propuestas no debía presentar ningún problema.

Dos alumnas del grupo A no disponían de acceso a Internet en casa, pero sí en el móvil. Además, una de ellas volvía a su pueblo el fin de semana donde sí tenía Internet. En el B, dos alumnos no tenían Internet ni en casa ni en el móvil. A todos ellos se les ofreció

la oportunidad de hacer la actividad en papel, pero finalmente todos aseguraron poder hacerla. Las alumnas del grupo A, a través del móvil o yendo a un locutorio, y los del B, también en un locutorio o desde casa de un compañero, pues en la clase todos se ofrecieron a ayudarles.

Finalmente, esos alumnos del grupo B participaron en el blog. Las del grupo A no, pero no por problemas de conexión, sino porque no quisieron hacer la actividad.

Por tanto, tampoco en este caso Internet impidió la intervención en el blog de los estudiantes.

3.3.3.- Descripción del proceso de aplicación (CIP_{processP})

3.3.3.1.- Distribución temporal y desarrollo del estudio

El estudio se desarrolló como los anteriores, utilizando dos actividades con metodologías de trabajo diferentes: una hoja impresa (aprendizaje individual) y un blog (entorno colaborativo).

En este caso, tanto el orden de los temas como el de las metodologías empleadas en el grupo A, se decidió por azar. Para el B, este orden se invirtió. La distribución resultante se muestra en la figura 3.12:

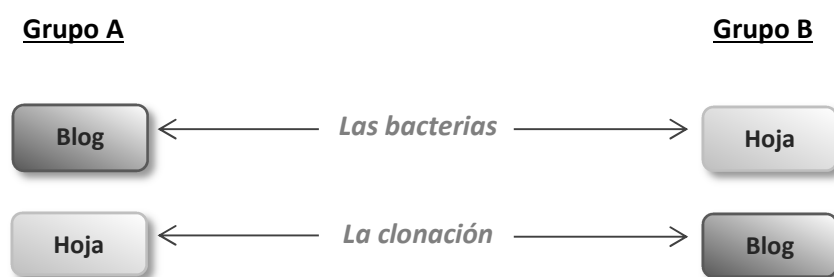


Figura 3.12: Distribución de los temas y tipos de trabajo por grupo.

Por tratarse de grupos de diversificación, ambos tenían todos los días entre una y dos horas al día de ámbito científico-tecnológico. Por ello, la planificación temporal resultó mucho más sencilla que en los estudios precedentes. De esta manera, se pudieron programar los comienzos de cada actividad los lunes. Así, cada una de ellas tendría una

duración de una semana. Se harían consecutivas y las dos abarcarían exactamente el mismo periodo de tiempo.

Para evitar el posible agotamiento o pérdida de concentración del alumnado los cuestionarios no se pasarían en una misma hora, lo cual fue posible al disponer de varias horas de clase con ellos casi todos los días. El cuestionario final de la primera actividad se haría el mismo día que el inicial de la segunda, pero en horas diferentes.

Así, la temporalización prevista para el grupo A fue la siguiente (ver la figura 3.13):

Noviembre-2011						
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
21 <i>Inicio Blog</i> (Las bacterias) Cuestionario inicial del Blog	22	23	24	25	26	27
28 <i>Fin Blog</i> Cuestionario final del Blog	29	30				
<i>Inicio Hoja</i> (La clonación) Cuestionario inicial de la Hoja						

Diciembre-2011						
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
			1	2	3	4
5 <i>Fin Hoja</i> Recogida de trabajos Cuestionario final de la Hoja	6 (Festivo)	7 Cuestionario de opinión	8 (Festivo)	9	10	11

Figura 3.13: Calendario de aplicación de las distintas actividades y cuestionarios correspondientes al grupo A

La actividad se desarrolló con normalidad conforme a la planificación inicial.

En cuanto a la temporalización prevista para el grupo B, ésta se muestra en la figura 3.14:

Noviembre-2011						
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
21 <i>Inicio Hoja</i> (Las bacterias) Cuestionario inicial de la Hoja	22	23	24	25	26	27
28 <i>Fin Hoja</i> Recogida de trabajos Cuestionario final de la Hoja (⁷²)	29 <i>Inicio Blog</i> (La clonación) Cuestionario inicial del Blog	30				

Diciembre-2011						
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
			1	2	3	4
5 <i>Fin Blog</i> Cuestionario final del Blog	6 (Festivo)	7 Cuestionario de opinión	8 (Festivo)	9	10	11

Figura 3.14: Calendario de aplicación de las distintas actividades y cuestionarios correspondientes al grupo B

El comienzo previsto para la segunda actividad, el blog, era el lunes 28 (ver la figura 3.14), pero finalmente se hizo el martes 29, debido a un error de la profesora al dar la dirección de la página web. Los alumnos intentaron entrar pero se les denegaba el acceso. Al día siguiente se les proporcionó la dirección correcta impresa en papel.

⁷² Fecha prevista para el comienzo del blog.

Lo ideal hubiese sido poder terminar el siguiente martes, pero puesto que ese día era festivo, el blog finalizó en la fecha prevista inicialmente, el lunes 5.

3.3.3.2.- Observaciones recogidas a lo largo del estudio

3.3.3.2.1.- Presencialmente

Como en los estudios precedentes, estas observaciones se desglosan por grupo. Asimismo, se agrupan según si se recogieron antes, durante o después de desarrollarse la actividad correspondiente a la hoja o al blog.

Grupo A

Se les explicó lo mismo que a los grupos de los estudios anteriores, pero en este caso la primera actividad se tendría en cuenta para la primera evaluación y la segunda para la evaluación siguiente. En ambos casos se les bajaría medio punto sobre la nota final si no participaban en la actividad. Y se les subiría de 0 a 0.5 puntos, dependiendo de la calidad del trabajo escrito o las intervenciones en el blog.

Blog

Antes de la actividad

Al presentar la actividad les llama la atención el hecho de trabajar a través de la Red, pero finalmente se lo toman como una tarea más.

Tras explicarles en qué consistirían las dos actividades que tendrían lugar en las siguientes semanas, se dieron las instrucciones correspondientes para la participación en el blog. Se preguntó entonces si alguien no tenía acceso a Internet para tomar las medidas oportunas, pero afortunadamente se vio que todos podrían participar en el blog sin impedimentos.

En un principio se muestran ligeramente sorprendidos por el hecho de que el trabajo se vaya a desarrollar íntegramente en Internet. Pero como están acostumbrados a hacer muchas tareas⁷³, finalmente se lo toman como un trabajo más.

⁷³ Con los grupos de diversificación se prima más el hacer actividades y trabajos que con un grupo ordinario, tanto en el ámbito científico-tecnológico como en el socio-lingüístico.

Se les entrega el cuestionario inicial y algunos se ponen nerviosos. Se les tranquiliza al respecto explicando que se necesita conocer lo que saben sobre el texto que van a trabajar. No hay preguntas y se esfuerzan en responden bien al cuestionario.

Durante el transcurso del blog⁷⁴

La actividad les resulta muy atractiva. Desarrollo del blog con normalidad.

Los primeros días se muestran muy entusiasmados con el blog. Comentan en clase algunos de los puntos tratados en él, pero sin preguntar directamente. De alguna manera asumen que las cuestiones que surgen en los comentarios han de resolverse en el propio blog.

La actividad les está gustando mucho y les parece sumamente interesante.

Nadie declara tener problemas de acceso al blog.

Después de finalizar la actividad

Quieren hacer más actividades como esta: se lo han pasado bien y creen que han aprendido bastante.

Se entrega el cuestionario final a los alumnos que han participado en el blog. Es en ese mismo momento cuando una de las alumnas que sólo tenía internet en el móvil se excusa diciendo que en Madrid no tiene internet y que le parece injusto que ahora se le vaya a bajar nota. Se le explica entonces que se le ofreció el trabajo impreso y no lo quiso. En ningún momento manifestó tener problemas de acceso al blog. Además, los fines de semana esta chica vuelve a su pueblo, donde, según ella misma, sí tiene acceso a Internet.

Señalar que esta alumna siempre se pone enferma los días que hay examen de cualquiera de los ámbitos y nunca justifica dichas faltas. Por ello no insiste. Los demás hacen el cuestionario lo mejor que pueden y lo entregan.

⁷⁴ Las observaciones recogidas en el blog figuran en el correspondiente apartado de “Observaciones on-line”.

Al terminar la actividad se muestran muy interesados en los temas tratados y hacen numerosas preguntas. Sienten que han aprendido mucho, que se lo han pasado bien y además han subido nota. Por ello piden otra actividad como esta para la tercera evaluación.

Hoja

Antes de la actividad

Actitud positiva hacia la actividad.

Se reparte la hoja de trabajo y se explica en qué consiste esta actividad y cómo va a ser evaluada. Asimismo se les recuerda la importancia de leer bien el texto y comprenderlo. La reacción de los alumnos es similar a la que tuvieron con la anterior actividad, es decir, lo toman como un trabajo más. Y por las mismas razones que en el caso anterior, su actitud hacia ella es positiva. Quieren hacerlo bien.

También se esfuerzan con el cuestionario inicial. No hace falta explicar su finalidad.

Durante el transcurso de la actividad

No hay referencias a la misma.

No hay preguntas ni referencias a la actividad. Se les recuerda el día de recogida de los trabajos y la posibilidad que tendrán de subir nota.

Después de finalizar la actividad

Les ha gustado la actividad, pero no muestran interés por el tema de trabajo. Además, prefieren el formato blog.

El día fijado para la finalización de la actividad se recogen 7 trabajos, de los cuales 6 corresponden a alumnos que también participaron en el blog. Los que no han entregado nada no ponen excusas, con excepción de la alumna que se quejó por no tener acceso a Internet en su casa de Madrid. En este caso dice que a ella no se le entregó la hoja y que por eso no ha podido hacer el trabajo. Se le explica que se le entregó la hoja con

seguridad ya que se registró por escrito incluso el día que se le había dado. Evidentemente no siguió protestando.

Se entregó el cuestionario final a estos 7 alumnos. De nuevo vuelven a esforzarse por hacerlo bien.

Comentan que la actividad les ha parecido interesante, pero que el blog les gustó mucho más. De nuevo piden más actividades como las que han hecho, preferentemente en formato blog, aunque si es como la hoja también les vale.

No hay preguntas en referencia al tema de trabajo, de manera que se les pregunta directamente si quieren que se les explique algo. La respuesta es que no. Aun así se les cuentan algunas curiosidades sobre la clonación, pero no muestran demasiado interés. Quizá influya el que tengan un examen después, aunque tampoco hay preguntas en días sucesivos.

Grupo B

A este grupo se le dieron las mismas indicaciones que al A, pero en este caso la hoja sería su primera actividad.

Hoja

Antes de la actividad

Consideran la actividad como un trabajo más.

Tras los comentarios generales sobre las actividades a desarrollar, y más detalladamente, sobre la hoja impresa, se pasó el correspondiente cuestionario inicial. Al igual que el anterior grupo, muestran cierta intranquilidad, aunque tras explicarles el porqué de dicho cuestionario se relajan. Tratan de responderlo bien, aunque tampoco se preocupan demasiado si dejan cuestiones en blanco.

Por lo demás se muestran indiferentes. Se trata de un trabajo más.

Durante el transcurso de la actividad

No hay preguntas de ningún tipo.

Sólo un alumno plantea una cuestión: el día anterior a la finalización del plazo de entrega pregunta si se puede entregar el trabajo más tarde. Se le responde que no porque han tenido una semana entera para hacerlo. Al día siguiente todos los alumnos entregan el trabajo.

Después de finalizar la actividad

Creen haber entendido todo por lo que no tienen preguntas que hacer.

Todos los alumnos entregan el trabajo por lo que se pasa el cuestionario final a toda la clase, recordándoles su finalidad. Lo rellenan con interés, aunque no se muestran nerviosos ya que creen que su calificación sólo depende de lo que han entregado.

No hay preguntas sobre el tema tratado pues, según ellos, han entendido todo. Lo único por lo que se interesan es por cuándo les dan las calificaciones.

Blog

Antes de la actividad

No tener que entregar un trabajo escrito les produce un ligero desconcierto. Por eso mismo creen que la actividad va a ser sencilla de hacer.

De nuevo se les recuerda el propósito de la actividad y que ésta contará para la nota de la segunda evaluación. Después se les concreta en qué consistirá esta segunda actividad, se insiste en la importancia de ir leyendo los comentarios de todos y que no lo dejen todo para el final. También se preguntó si alguien no disponía de acceso a Internet. Dos de ellos no tienen ni en casa ni en el móvil, aunque rápidamente se ofrecen sus compañeros para que vayan a sus casas a hacer la tarea. Aun así se ofrece la posibilidad de hacer el trabajo en papel, pero los compañeros insisten, y uno de ellos asegura que también puede acercarse a un locutorio. Señalar que los dos participaron en el blog.

Se reparte el cuestionario inicial y se les recuerda para qué sirve, el cual intentan completar lo mejor que pueden.

El hecho de que no haya que entregar un trabajo escrito y que ‘sólo’ se vayan a evaluar sus intervenciones en un blog les sorprende. Por ello se intentan dejar claros los criterios

de calificación de la actividad, recalcando de nuevo la importancia de leer todos los comentarios y de preguntar todo aquello que no entiendan.

*Durante el transcurso del blog*⁷⁵

Desarrollo de la actividad con normalidad. Sólo se hace una pregunta en clase sobre el tema, la cual se redirige al blog.

La actividad tuvo que retrasarse un día porque la profesora dio mal la dirección de la página web. Para evitar confusiones con la dirección web ésta se les proporcionó impresa.

Uno de los alumnos plantea una pregunta relacionada con el tema de trabajo al profesor del ámbito socio-lingüístico. Esa misma pregunta la vuelve a formular en clase, a lo que se le responde que eso debe escribirlo en el blog. Así lo hace, y en él recibe respuesta por parte de una compañera y, posteriormente, de la profesora. Como se verá más adelante, no llegó a leer la respuesta.

El penúltimo día (lunes) se les recuerda que tienen que participar para evitar que se les penalice. Entonces uno de los alumnos que todavía no ha participado dice que no puede meterse. Aunque no suele hacer las tareas que se le encargan, como es disléxico se le aconseja dar el papel con la dirección web a un familiar para que se la teclee.

Por lo demás, no hay referencias al blog.

Después de finalizar la actividad

Plantean en clase las preguntas que no hicieron en el blog o cuya respuesta no leyeron.

Participaron 9 alumnos, aunque sólo hicieron los cuestionarios (finales y de opinión) 7 de ellos, ya que dos alumnos no asistieron a clase esos días.

Con el cuestionario final se mostraron perezosos a la hora de escribir las nuevas ideas que ellos pensaban que habían adquirido tras la actividad. Y tampoco se veían capaces de redactar en algunos casos. De esta manera, intentaron completarlos bien, pero sin

⁷⁵ En este apartado tan sólo se incluyen las observaciones relativas a lo sucedido en clase. Las demás figuran en el apartado “*Observaciones on-line*”.

complicarse demasiado. En cambio, tuvieron dificultades para rellenar el de opinión ya que no entendían bien las preguntas.

Tras finalizar la actividad surgen numerosas preguntas cuyas respuestas suscitan más cuestiones, mostrando gran interés en el tema. Por lo que preguntan se deduce que sólo una alumna ha leído todos los comentarios. Los demás sólo unos cuantos comentarios antes y/o después del suyo. De hecho, el alumno que preguntó al otro profesor de ámbito replantea la pregunta en clase. Le contesta una compañera (correctamente), pero no le vale porque *“es lo mismo que dijo el profe de ámbito”*. Le responde entonces la profesora, quedándose ya conforme. Cuando se le indica que esto mismo se le puso en el blog, el alumno reconoce que *“pasó de verlo”*.

En cuanto a los motivos por los cuales no escribieron en el blog las preguntas que en ese momento están haciendo, sólo un alumno responde: *“Se me olvidó”*.

3.3.3.2.2.- On-line

En este apartado se muestran las observaciones recogidas a través del blog.

Grupo A

En general, alto índice de participación en el blog ya que los alumnos se muestran bastante interesados. Además, se da una importante interacción entre ellos.

El blog fue la primera actividad que hizo este grupo. Aunque ningún alumno tuvo problemas de conexión a internet, participaron 7 (del total de 10 alumnos que forman el grupo), los cuales votaron en la encuesta de opinión.

El número total de comentarios registrados por día, el número de alumnos diferentes que participaron por día y la media de comentarios escritos por alumno y día se muestra en la tabla 3.56. En ella se observa que el máximo de participaciones se obtuvieron entre el segundo y tercer día de la actividad, con 6 alumnos por día frente a los 2, 3 o 4 de los demás días. Además, también se registran los mayores valores en número de comentarios por alumno.

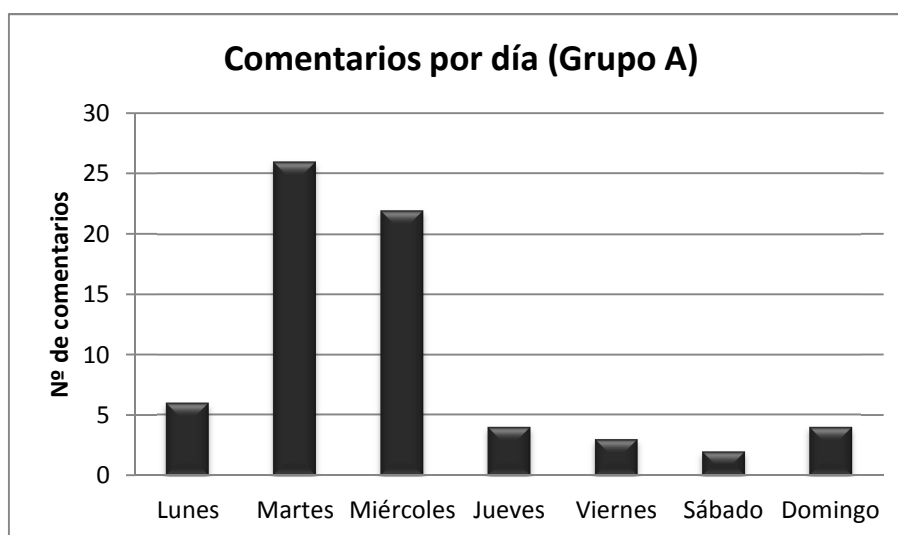
Según el registro de comentarios, uno de los alumnos participó todos los días en el blog. Otro casi todos los días, esto es, 6 días. Cuatro varios días y uno sólo un día (y para evitar la bajada de nota⁷⁶).

Fecha	Día	Nº comentarios/día	Nº alumnos diferentes/día	Nº de comentarios/alumno
21-11-2011	Lunes	6	4	1.5
22-11-2011	Martes	26	6	4.3
23-11-2011	Miércoles	22	6	3.7
24-11-2011	Jueves	4	4	1
25-11-2011	Viernes	3	2	1.5
26-11-2011	Sábado	2	2	1
27-11-2011	Domingo	4	3	1.3

Tabla 3.56: Diversos datos correspondientes a las observaciones *on-line* del grupo A.

El número total de comentarios registrados fue de 102, de los cuales 67 fueron de los alumnos, lo que supone un 66% del total.

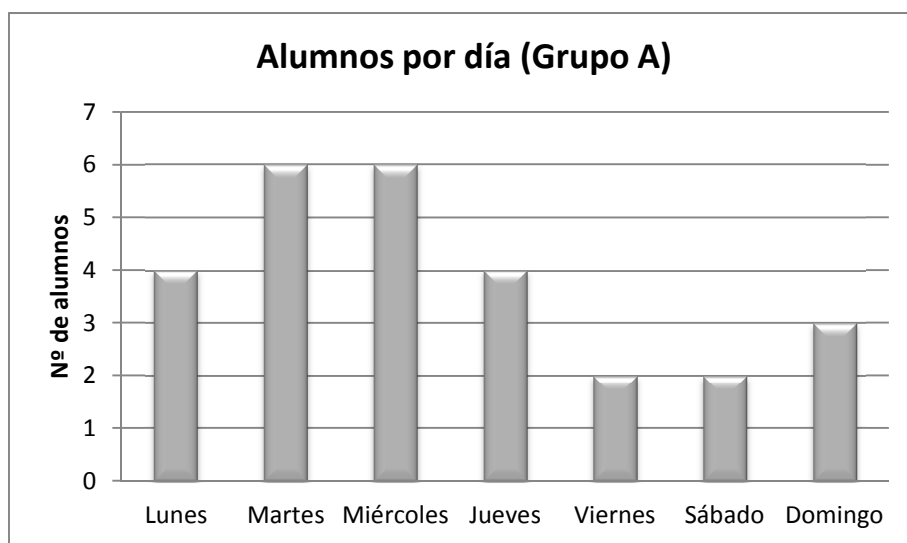
La gráfica 3.78 muestra cómo va cambiando el número de comentarios con el tiempo. Así, el número de comentarios se dispara el segundo día de actividad, se mantiene relativamente alto el tercer día y a partir del cuarto se produce un brusco descenso, apreciándose un ligero ascenso el último día de la actividad.



Gráfica 3.78: Número de intervenciones en el blog por día en el grupo A

⁷⁶ Este alumno, además, demostró haberse limitado sólo a leer el texto proporcionado y de pasada.

El número de alumnos que participan por día (ver gráfica 3.79) presenta una tendencia similar a la de comentarios, aunque en este caso las diferencias son menos acusadas.



Gráfica 3.79: Número de alumnos que intervienen en el blog por día en el grupo A

En cuanto a los temas tratados durante el transcurso de la actividad, algunos de ellos se corresponden con el temario de cursos superiores:

- Qué es el permafrost y los tipos de vegetación asociados a él.
- Si pudo haber vida en Marte.
- La terraformación de Marte: cómo se podría aumentar la cantidad de oxígeno en su atmósfera.
- Posible existencia de agua en Marte.
- La relación del agua con la de vida.
- Diferentes tipos de bacterias.
- Bacterias quimioautótrofas y fotoautótrofas.
- Organismos aerobios y anaerobios.
- Estabilidad del ADN y condiciones extremas.
- Emisión de ondas de radio por los cuerpos planetarios.

Para terminar se incluyen algunos de los comentarios más significativos:

Desde el primer momento hacen muchas preguntas: “Susana entonces se supone que los extremófilos pueden vivir en cualquier condición extrema ya sea frío o calor? [...]”, “[...]entonces solo podría vivir en planetas determinados? modificarían su ADN en cualquier condición extrema? o simplemente morirían?” o “Profe a lo que an dicho antes de que marte tiene agua congelada en los casequetes como es posible esto?”

Tratan de responder a todas ellas, lo cual implica que están leyendo los comentarios que se van publicando: “victoria el permafrost es [...]”, “zakiita estoy contigo [...]”, “pues yo creo que no david por que [...]”, “ya Zaca pero [...]” o “Luisiito y victoria yo creo q es por la composicion de su ADN si no es asii q me corrija susana q. Yo no estoy segura.”.

Además, intentan explicar las cosas según las han entendido: “[...]a por cierto victoria el permafrost creo que se escribe asi jaja es el hielo que se derrite por el cambio climatico o eso tengo entendido pero pa asegurarte buscalo tu también suerte!”, “yoneisy ps no se yo sii haii tiene algo k ber el ADN es k mira pone k estaban protegidas por una capa de subsuelo escasa, de tan sólo dos milímetros. Cuando se aumentó la capa protectora a 5 milímetros,”, “Victoria he buscado informacion sobre el ADN y de lo q se alimenta y mas o menos dice q [...]”, “jomira: por lo k he leído las quimioautotrofas son las que utilizan sustancias químicas para poder fabricar ellas mismas su propio alimento, por ejemplo las bacterias del Nitrógeno” o “miguel :por lo k he leído es por que han ido evolucionando con el tiempo gracias a un mecanismo biológico que le ha permitido reparar su ADN durante todo este tiempo. si me equivoco k me corrija susana”.

En ocasiones buscan información adicional, la cual es transmitida directamente (“Mira Luis puede haber diferentes tipos de vegetación que vivan o puedan persistir en el permafrost o en climas parecidos mira: [...]” o “Los organismos anaerobios o anaeróbicos son los que no utilizan oxígeno (O₂) en su metabolismo [...]”) o con sus propias palabras: “profe mira esque me e metido en lo de marte alli y dicen ke un invesitgador italiano y uno estadounidense habian captado señales de radio [...]” o bien “olle profe mira esta tarde e visto en un documental que para que marte pueda ser colonizada [...]”.

El grupo está muy unido. Por ello, agradecen la ayuda de los compañeros: “ya lo entendi gracias david”, “uumm vale graxiiias victooriia ..ahii lo eeh eentendiidoo

meejoorr graxias :)", "amss...sii sii gracias ahora lo entendii :P", "oK graciias david ;)" o "De nada Victoria y Luis".

Grupo B

Menor participación en el blog que el grupo anterior. No llegan a entender muchos conceptos aunque ellos no se dan cuenta.

En el blog, su segunda actividad, participaron 9 alumnos, de los cuales ninguno escribió todos los días. Dos de ellos participaron 4 días diferentes, mientras que la mayoría (7 alumnos) lo hicieron uno o dos días.

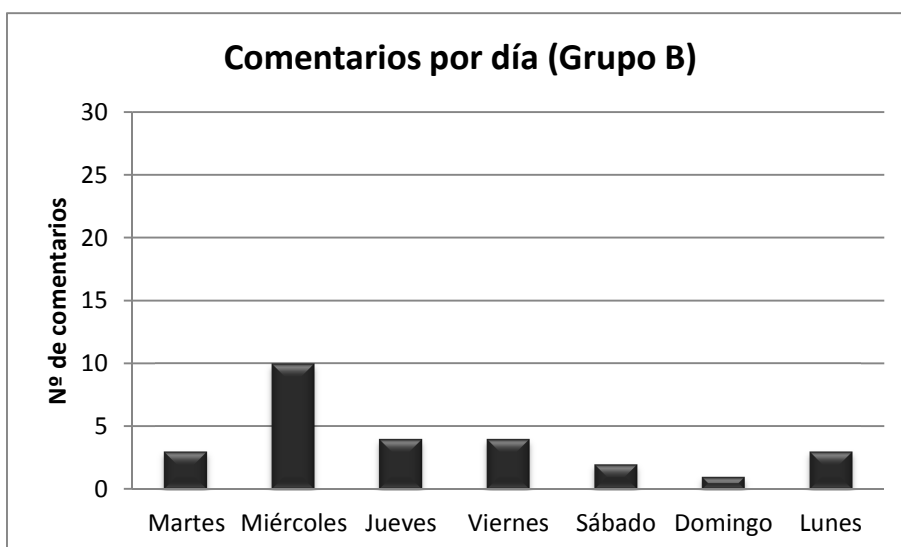
El número total de comentarios fue de 49, de los cuales 29 fueron de los alumnos, es decir, un 59%, dándose el máximo número de comentarios el segundo día de la actividad (ver tabla 3.57). Salvo ese día y un par de excepciones, los alumnos que participan lo hacen con una sola intervención por día, lo cual dificulta bastante el que se establezca un verdadero debate.

Fecha	Día	Nº comentarios/día	Nº alumnos diferentes/día	Nº de comentarios/alumno
29-11-2011	Martes	3	3	1
30-11-2011	Miércoles	10	4	2.5
01-12-2011	Jueves	4	4	1
02-12-2011	Viernes	4	3	1.3
03-12-2011	Sábado	2	2	1
04-12-2011	Domingo	1	1	1
05-12-2011	Lunes	3	2	1.5

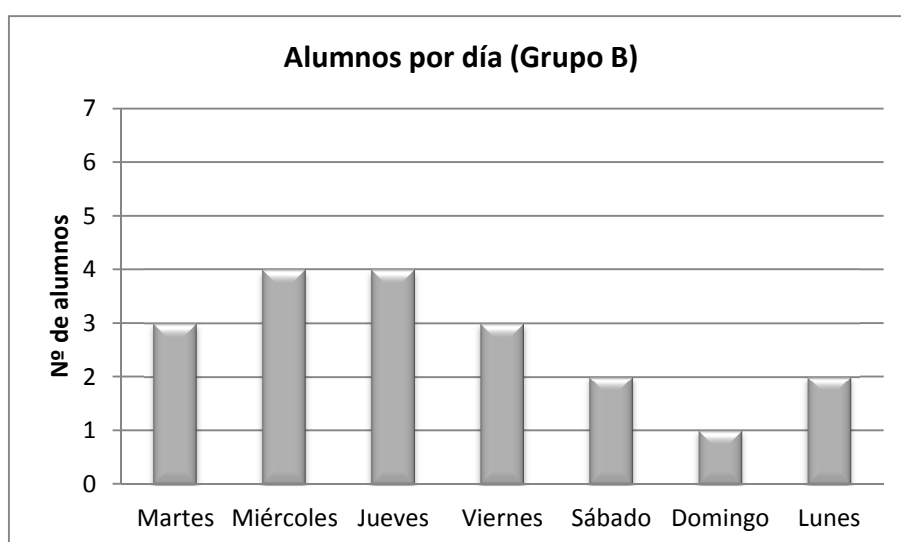
Tabla 3.57: Diversos datos correspondientes a las observaciones on-line del grupo B

Las gráficas 3.80 y 3.81 representan el número de comentarios registrados y los diferentes alumnos que participan (ambas por día) respectivamente. En las dos se aprecia una tendencia similar, lo cual es lógico si tenemos en cuenta que, salvo las excepciones anteriormente citadas, cada alumno participa una única vez por día.

Como en el grupo A, el mayor número de comentarios se registra el segundo día del blog, decayendo posteriormente, para aumentar ligeramente el último día de la actividad.



Gráfica 3.80: Número de intervenciones en el blog por día en el grupo B



Gráfica 3.81: Número de alumnos que intervienen en el blog por día en el grupo B

La interacción entre ellos es baja, aunque ésta se produce de forma continuada desde el segundo día hasta el término de la actividad. Las comunicaciones se producen en diferentes días (a excepción del segundo), ya que no es hasta el día siguiente (o más tarde) cuando un alumno vuelve a meterse en el blog.

Por otro lado, se tratan menos temas y en menor profundidad que en el grupo A, siendo el primero de ellos el principal motivo de debate en el blog:

- Posibles daños a la salud humana por comer carne de animales clonados.
- Qué es un clon.
- Uso de la clonación para la protección de animales en vías de extinción.
- La biodiversidad.

A continuación se incluyen los comentarios más significativos:

Desde los primeros comentarios se puede comprobar que, o no han leído el texto, o no lo han entendido: *“Me parece que no es malo comer animales clonados, porque en realidad son tratado bajo experto.. lo que no concidero bueno es que empieze a ser clonado todo lo que vayamos a comer.. [...]”, “no trato de decir que sea mejor la carne clonada que la carne original ya que la carne clonada le puede faltar algo que la carne original tiene .”* o *“ME PARECE BIEN COMER ANIMALES CLONADOS por que yo creo que es lo mejor para la biodiversidad y [...]”*.

Sí se plantean preguntas al grupo: *“[...] y una pregunta para todos ¿si se clonace a una persona o animal tendria las misma personalidad? venga a romperos el coco”, “[...] y una última duda ¿Un hermano gemelo sería como un clon? :)”* o *“mm Creo yo para NO maatar animales ii clonandolos ayudamos a que no se pongan en peligro de extinsion o me equivocokio ¿?”*.

Y se responden entre ellos: *“[...]Respecto a la pregunta de Xavier No, [...]”* o *“Luis que los animales clonados son geneticamente iguales con todo los mismos nutrientes, [...]”*. Aunque no siempre lo hacen adecuadamente : *“si pueden haber fallos en una clonacio sienpre y cuando se aya hecho mal..”*, aunque lo hacen con menor frecuencia que en el grupo A.

La mayoría leen los comentarios de la profesora (*“y ala pregunta de susana [...]”*) y de los compañeros: *“jajaja muy buena estefany pero [...]”, “[...] comparto mi hopinion con xavi en lo de que deverian [...]”, “oki grax Stephany, ose talvez ya comi carne clonada y no me di ni cuenta XD...”*, *“Xavier es que esa es la razón no hay ninguna otra [...]”* o *“aah vale stephany gracias ya entendí”*.

Pero quien explica a los demás, en su mayor parte, es la misma alumna, que a su vez es la que mejor nivel tiene del grupo: *“Eso explico para aquellas personas que no sepan que es la biodiversidad [...]”* o *“Os explico que es la clonación ^^ [...]”*

En ocasiones copian la definición del término tal cual: “la biodiversidad .según el Convenio Internacional sobre la Diversidad Biológica, el término por el que se hace referencia a la amplia variedad de seres vivos sobre la Tierra y los patrones naturales que la conforman, [...]”, aunque lo normal es que lo expliquen con sus propias palabras: “biodiversidad ... para que lo entiendan mejor la amplia variedad de seres vivos que hay en la tierra :D”

También expresan su opinión: “ami me parece bien comer carne clonada ya que esta bien trabajada por cientificos de todo el mundo. [...]”, “despues de razonar e cambiado de opinion de [...]” o “Yo creo que para el cuerpo de un ser humano no es malo comer animales clonados xq como bien dice el texto [...]”.

Pero sólo un alumno busca información sobre algo que, ni se trata en el texto, ni la profesora pregunta sobre ello: “[...] Tambien para que muchos animales no desaparescan del mundo como el Dodo que desaprecio por por no cuidarlo y comerselo todos . [...]”.

3.3.4.- Descripción de los resultados (CIPP_{product})

3.3.4.1.- Resultados obtenidos

En este apartado se detallan, como en los anteriores estudios, los diferentes resultados obtenidos mediante:

- Los cuestionarios iniciales y finales de los temas tratados.
- Los trabajos correspondientes a la actividad realizada mediante la hoja.
- La pregunta de opinión sobre cada una de las actividades.
- Los cuestionarios de opinión que comparan las dos metodologías.

3.3.4.1.1.- Resultados de los cuestionarios de los temas tratados

En este apartado se presentan los resultados de los cuestionarios sobre los temas tratados en las dos actividades propuestas.

Así, se distinguen dos bloques de preguntas, el I y el II, (que hacen referencia al grado de comprensión del texto y a la información adicional adquirida, es decir, conceptos que

no se tratan directamente en el texto), por grupo, para cada tipo de metodología empleada (el blog o la hoja).

Al igual que en los anteriores estudios, se muestran:

- El número total de respuestas correctas, incorrectas o en blanco computadas en el grupo.
- La media de respuestas de cada tipo por alumno⁷⁷.
- Los porcentajes de aciertos, fallos y respuestas en blanco en el grupo.

Los criterios que se aplican para determinar la calidad en el razonamiento a la pregunta del cuestionario final son los mismos que en los anteriores estudios.

La calidad en el razonamiento, las ideas que creen haber aprendido y las respuestas más significativas se muestran de la misma manera que en los estudios precedentes.

3.3.4.1.1.1.- Datos iniciales de ambos grupos

Si comparamos los resultados obtenidos en los cuestionarios iniciales por el grupo A (tabla 3.58) y el B (tabla 3.59) observamos que el nivel de partida en ambos grupos, y para los dos temas de estudio, es bajo.

	Grupo A					
	Comprensión del texto			Información adicional		
	Correctas	Incorrectas	En blanco	Correctas	Incorrectas	En blanco
<i>Blog</i>	17	56	28	13	46	42
<i>Hoja</i>	8	63	29	17	33	50

Tabla 3.58: Respuestas (en %) a los cuestionarios iniciales en el grupo A

	Grupo B					
	Comprensión del texto			Información adicional		
	Correctas	Incorrectas	En blanco	Correctas	Incorrectas	En blanco
<i>Hoja</i>	0	86	14	7	36	57
<i>Blog</i>	14	68	18	0	43	57

Tabla 3.59: Respuestas (en %) a los cuestionarios iniciales en el grupo B

⁷⁷ Así, una media de 0.50 respuestas correctas, 1.67 incorrectas y 0.83 en blanco por alumno significaría que, de 3 preguntas a responder, como media, cada alumno de ese grupo responde, por ejemplo, a 1.67 preguntas incorrectamente.

A su vez, el porcentaje de respuestas correctas en el grupo A es mayor para el primer tema de trabajo, *¡Encuentran a las bacterias vivas más antiguas!*, cuando lo que se analiza es el bloque I de preguntas, mientras se obtienen más respuestas correctas en el bloque II con el otro tema de estudio, *Clonación y alimentación*.

Sin embargo, los resultados se invierten en el grupo B, de manera que para el bloque I de preguntas, los mayores porcentajes de respuestas correctas se alcanzan con el segundo tema de trabajo, *Clonación y alimentación*, mientras que en el caso del bloque II, el mayor número de respuestas correctas se alcanza con el primer tema, *¡Encuentran a las bacterias vivas más antiguas!*

Por tanto, se hace necesario tener en cuenta estos datos a la hora de cuantificar el grado de comprensión de los textos de trabajo y los conocimientos adicionales adquiridos tras la realización de cada actividad.

3.3.4.1.1.2.- Grupo A

Existen problemas de comprensión lectora y de expresión escrita con los dos formatos de trabajo, aunque con el blog aprendieron muchos más conceptos, alguno de los cuales resultó ser complicado.

En el blog, la primera actividad, intervinieron 6 alumnos. En la segunda, la hoja, participaron 7, aunque sólo se tuvieron en cuenta los 6 alumnos que participaron en ambas actividades.

3.3.4.1.1.2.1.- *Bloque I: Comprensión del texto*

Se alcanza una mayor comprensión lectora con el blog, aunque ésta sigue siendo relativamente baja.

En la tabla 3.60 se muestran los datos relativos al bloque I de preguntas, esto es, aquellas con las que se pretende determinar el grado de comprensión del texto trabajado. Y al igual que en el estudio anterior, se presentan los datos de los cuestionarios iniciales y los finales para poder compararlos.

	Blog						Hoja					
	Nº		Media		%		Nº		Media		%	
Bloque I (A)	<i>Ini</i> ⁷⁸	<i>Fin</i>	<i>Ini</i>	<i>Fin</i>	<i>Ini</i>	<i>Fin</i>	<i>Ini</i>	<i>Fin</i>	<i>Ini</i>	<i>Fin</i>	<i>Ini</i>	<i>Fin</i>
<i>R. correctas</i>	3	12	0.50	2.00	17	50	2	9	0.33	1.50	8	30
<i>R. incorrectas</i>	10	11	1.67	1.83	56	46	15	17	2.50	2.83	63	57
<i>R. en blanco</i>	5	1	0.83	0.17	28	4	7	4	1.17	0.67	29	13

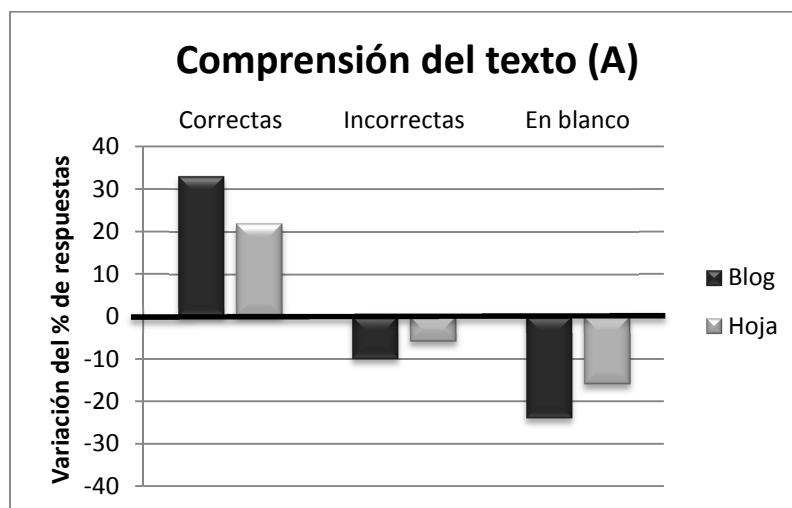
Tabla 3.60: Comparación de los resultados obtenidos en los cuestionarios iniciales y finales en el bloque de comprensión lectora (grupo A)

Se adjunta además una tabla resumen (tabla 3.61) para facilitar el análisis de los datos. En ella se muestra (en porcentajes) el incremento o la disminución de cada tipo de respuestas tras la realización de cada actividad.

	Comprensión del texto (Grupo A)			
	Blog		Hoja	
	Variación	Porcentaje	Variación	Porcentaje
<i>R. correctas</i>	↑	+33	↑	+22
<i>R. incorrectas</i>	↓	-10	↓	-6
<i>R. en blanco</i>	↓	-24	↓	-16

Tabla 3.61: Variaciones (en %) entre las respuestas a los cuestionarios iniciales y finales en el bloque de comprensión lectora (grupo A)

El nivel de partida para los dos temas trabajados es bajo, por lo que encontramos, como era de esperar, que las respuestas correctas aumentan con ambas metodologías. Sin embargo, este incremento fue mayor en el caso del blog (ver gráfica 3.82).



Gráfica 3.82: Variación en el porcentaje de las respuestas de comprensión lectora en el grupo A

⁷⁸ En este caso no se pueden comparar los valores absolutos ya que en el cuestionario inicial había una pregunta menos en este bloque, la cual hace referencia a una opinión concreta expresada en el texto.

Por otro lado, y si nos fijamos sólo en los resultados de los cuestionarios finales, con el blog se consigue alcanzar un 50% de respuestas correctas frente al 30% de la hoja (ver tabla 3.60). Aun así, los resultados en ambos casos son bajos, lo cual es consistente con el hecho de tratarse de un grupo de diversificación.

Con ambas metodologías la disminución de las respuestas incorrectas y aquellas que se dejan en blanco se produce en favor del aumento de las respuestas correctas.

3.3.4.1.1.2.2.- Bloque II: Información adicional

Los resultados muestran un aumento significativo del número de respuestas correctas en el blog frente a la variación nula conseguida con la hoja.

En la tabla 3.62 se muestran los datos relativos al bloque II de preguntas, esto es, aquellas con las que se pretende evaluar de alguna manera si se había ampliado información sobre determinados aspectos o conceptos a los que se hacía referencia en el texto, pero que no estaban explicados en él.

	Blog						Hoja					
	Nº		Media		%		Nº		Media		%	
Bloque II (A)	Ini	Fin	Ini	Fin	Ini	Fin	Ini	Fin	Ini	Fin	Ini	Fin
<i>R. correctas</i>	3	14	0.50	2.33	13	58	2	2	0.33	0.33	17	17
<i>R. incorrectas</i>	11	7	1.83	1.17	46	29	4	5	0.67	0.83	33	42
<i>R. en blanco</i>	10	3	1.67	0.50	42	13	6	5	1.00	0.83	50	42

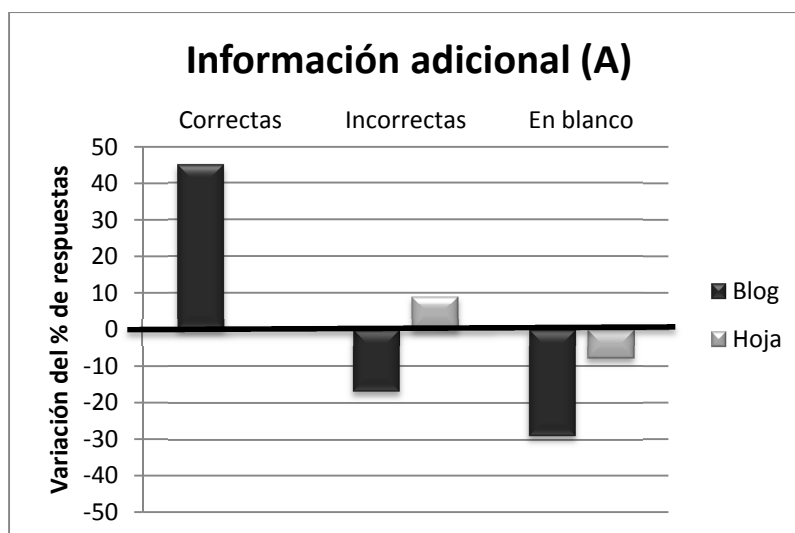
Tabla 3.62: Comparación de los resultados obtenidos en los cuestionarios iniciales y finales en el bloque de información adicional (grupo A)

Se adjunta además una tabla resumen (tabla 3.63) para facilitar el análisis de los datos. En ella se muestra (en porcentajes) el incremento o la disminución de cada tipo de respuestas tras la realización de cada actividad.

	Información adicional (Grupo A)			
	Blog		Hoja	
	<i>Variación</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Variación</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>R. correctas</i>	↑	+45	↔	0
<i>R. incorrectas</i>	↓	-17	↑	+9
<i>R. en blanco</i>	↓	-29	↓	-8

Tabla 3.63: Variaciones (en %) entre las respuestas a los cuestionarios iniciales y finales en el bloque de información adicional (grupo A)

Se observa un considerable aumento de las respuestas correctas en el caso del blog, un 45%, frente al 0% de la hoja. Es decir, no se registra un aumento en los conocimientos adicionales de estos alumnos al utilizar la metodología tradicional. Se obtiene un porcentaje igual de respuestas correctas en los cuestionarios finales, un 17%, frente al 58% conseguido con el blog (ver gráfica 3.83).



Gráfica 3.83: Variación en el porcentaje de las respuestas sobre la información adicional al texto en el grupo A

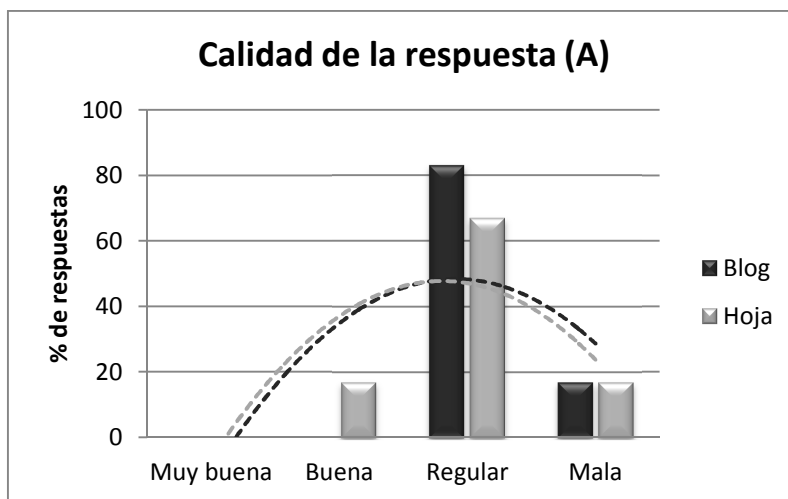
En el blog, el aumento de las respuestas correctas se produce gracias a una disminución de las respuestas incorrectas y las que se dejaron en blanco, mientras que con la hoja, la disminución de las respuestas en blanco se corresponde con un incremento de las respuestas incorrectas. De esta manera se obtiene una disminución del 17% en las respuestas incorrectas tras la utilización del blog frente a un aumento del 9% tras el uso de la hoja impresa.

Esta diferencia se hace más patente si se tiene en cuenta que la hoja fue la segunda actividad que se hizo, pudiendo imaginar por tanto el tipo de preguntas que se les formularían al terminar la actividad.

3.3.4.1.1.2.3.- Pregunta de opinión razonada

No se encuentran diferencias en la argumentación de las respuestas al utilizar diferentes formatos de trabajo.

Las respuestas a esta cuestión fueron cortas y de mala calidad, obteniéndose resultados similares con las dos metodologías de estudio (ver las líneas de tendencia de la gráfica 3.84). De esta manera, la mayoría de los razonamientos tras el uso del blog estuvieron pobremente justificados (un 83% de los casos), mientras que para la hoja el porcentaje es algo menor (67%), ya que uno de los cuestionarios entregados (17%) resultó estar bien argumentado (ver tabla 3.64).



Gráfica 3.84: Calidad de la respuesta (grupo A)

Razonamientos (A)	Blog		Hoja	
	Nº	%	Nº	%
Muy bueno	0	0	0	0
Bueno	0	0	1	17
Regular	5	83	4	67
Malo	1	17	1	17

Tabla 3.64: Calidad de los razonamientos (grupo A)

No parece haber diferencias significativas entre metodologías a la hora de argumentar, lo cual es consistente con las dificultades de expresión escrita de este grupo.

3.3.4.1.1.2.4.- Ideas nuevas que el alumnado cree haber aprendido

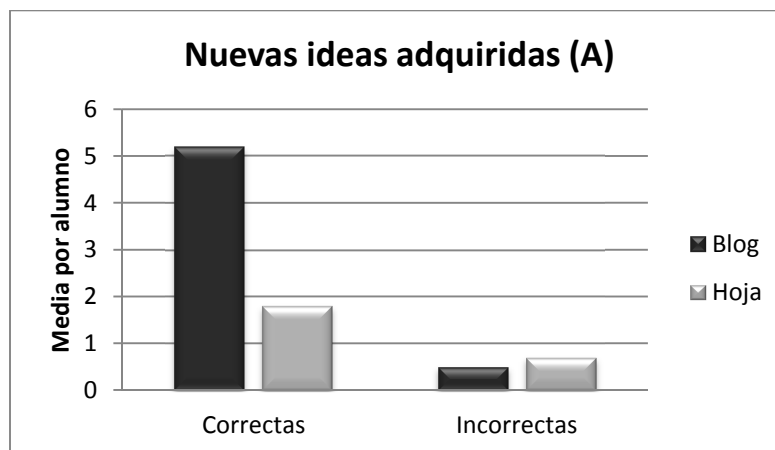
Como en los anteriores estudios, el número de ideas nuevas adquiridas es mayor cuando se trabaja a través del blog.

Se pidió a los alumnos escribir todos aquellos conceptos o ideas nuevas que ellos creían haber aprendido. Los resultados se muestran en la tabla 3.65 como número total de conceptos correctos o no contabilizados en el grupo y el número medio de conceptos de cada tipo por alumno:

Nuevos conceptos (A)	Blog		Hoja	
	Nº	Media	Nº	Media
<i>Correctas</i>	31	5.2	11	1.8
<i>Incorrectas</i>	3	0.5	4	0.7

Tabla 3.65: Nuevos conceptos adquiridos por los alumnos (grupo A)

El número de nuevos conceptos correctos por alumno es muy superior en el caso del blog (ver gráfica 3.85), con una media 5.2 frente al 1.8 de la hoja.



Gráfica 3.85: Nuevas ideas adquiridas (grupo A)

En cuanto a las respuestas incorrectas, su media baja para ambas metodologías, siendo ligeramente inferior en el caso del blog.

3.3.4.1.1.2.5.- Algunas respuestas llamativas de los cuestionarios

Blog

Se adquieren algunos conceptos complicados para el nivel de partida del grupo.

Se destacan algunas de las respuestas a las preguntas de los cuestionarios iniciales y finales:

¿Quiénes se piensa que fueron los primeros habitantes de nuestro planeta?

A pesar de estar en 4º aparecen conceptos erróneos, muy extendidos por otra parte en niveles inferiores: *“Los dinosaurios”*.

¿De dónde sacan la energía que necesitan las bacterias quimioautótrofas?

Ninguno de ellos ha oído hablar antes de este tipo de bacterias. No obstante algunos intentan deducir la respuesta: *“De ellos mismos porque si son autotrofos se fabrican su propio alimento”*.

¿Podrías explicar qué es ADN?

El término suele asociarse a la sangre debido a lo que ven en las series de televisión sobre pruebas forenses: *“Es el material genético que está disuelto por todo el cuerpo en la sangre”*.

Pero tras participar en el blog se observan buenas descripciones (para el nivel y la capacidad de expresión de estos alumnos): *“Material genetico que se encuentra en una celula”*.

¿Qué es el envejecimiento celular?

Este concepto es relativamente difícil. Sin embargo, tras realizar la actividad, encontramos definiciones como la siguiente: *“Cuando la celula va dejando de hacer correctamente sus funciones”*.

¿Qué importancia crees que tiene el hecho de haber encontrado este tipo de bacterias en nuestro planeta? ¿Por qué?

Los razonamientos son breves, pero en ellos aparecen conceptos nuevos que se trataron en el blog. Por ejemplo, el caso de una alumna a la que le cuesta entender las cosas pero que se implicó mucho en la actividad: *“Por que eran las bacterias capaces de contaminar la atmosfera es decir Producir oxigeno [...]”*.

Escribe todas las ideas nuevas que creas que has aprendido [...]

Se mencionan bastantes conceptos, pero a veces éstos no se han captado del todo bien. Por ejemplo *“[...] he aprendido que en Marte hay bacterias semejantes a las que hay en nuestro planeta [...]”*. En este caso la alumna extrae una conclusión equivocada a

partir de las características de Marte y las bacterias de Río Tinto (ambos temas se tratan en los enlaces del blog y no en el texto de trabajo).

Creían haber aprendido bastante: *“Yo he aprendido muchas cosas [...]”,* por lo que escriben numerosos conceptos. Algunos de ellos surgieron en el debate virtual y llamaron mucho la atención: *“[...] que los cuerpos pueden emitir ondas (no todos los cuerpos [...])”*.

Hoja

No han terminado de captar las ideas principales tratadas en el texto impreso.

A continuación se muestran algunas respuestas de los cuestionarios inicial y final correspondientes a la hoja:

¿Sabes qué es un clon?

Han oído hablar de la clonación, pero realmente no saben qué es o en qué consiste: *“Es una persona igual a otra”*. O *“Es un ser vivo muy parecido a otro”*.

A pesar de que en la actividad se les ha explicado la clonación a través de un ejemplo en ovejas, la tendencia general es a pensar tan sólo en humanos: *“Es la copia genéticamente de una persona”*.

¿Y clonar un ser vivo?

Algunos se aproximan bastante, pero, como en el caso anterior, parecen no recordar que existen otros seres vivos: *“Es cuando cogen el material genético de una persona y crean otra del mismo sexo y son idénticos”*.

Después de trabajar el texto impreso siguen sin entender en qué consiste la clonación: *“Mezclar los genes para obtener un nuevo individuo”,* o *“Mediante el ADN”*.

¿Qué problemas hay con los animales clonados?

Como en los anteriores estudios, algunos piensan que la clonación va asociada a animales con defectos importantes: *“Que algunas veces salen animales muy raros”*.

En la hoja se habla de alguno de estos problemas. Sin embargo, los que han contestado a esta pregunta creen que no los hay. La excepción es una alumna que, más que

responder, expone su opinión: “*Que se debate entre lo ético y lo no ético y además cada ejemplar saldría bastante caro*”.

Esta selección artificial mediante la clonación, ¿a qué podría afectar o poner en peligro?

No han comprendido en qué consiste la técnica ya que siguen creyendo que clonar implica malformaciones o transmisión de enfermedades: “*A que las animales clonados tengan algun problema o defecto (enfermedad) y nos afecte. (alimentos)*”.

¿Podrías explicar con tus palabras en qué consiste la técnica de la clonación, es decir, cómo se clona?

Antes de trabajar el texto tan sólo uno de ellos ha oído hablar de la clonación, aunque no sabe exactamente cómo se podría hacer y tampoco tiene claro qué es un clon: “*Se extraen células de dos ‘animales’ y se ve como es la estructura de ellas y luego creo que se fusionan y de ahí a partir de esas dos células puede salir una réplica casi exacta*”.

Después, la mejor alumna del grupo intenta reproducir el esquema de la hoja sin éxito:

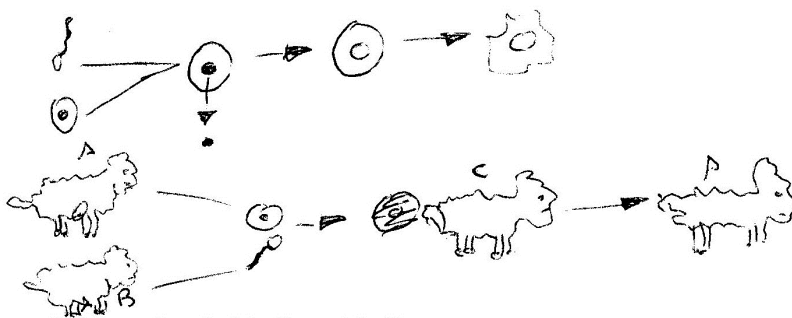


Figura 3.15: En qué consiste la clonación (grupo A)

Algunos tratan de responder a la pregunta sin detallar demasiado para no equivocarse: “*Se coge el ADN de la persona o animal*”. Otros, al hacerlo, se equivocan: “*Es la intervención de un solo individuo por mecanismo de reproducción asexual, Partiendo de ese solo se obtienen dos identicos. Por su ADN*”.

¿Tomarías leche de una vaca clonada? ¿Por qué?

Prácticamente todos dan la misma respuesta: sí tomarían leche de una vaca clonada porque en el texto dice que la Autoridad en Seguridad Alimentaria de la Unión Europea asegura que “[...] *tiene los mismos nutrientes que una vaca normal (osea, la no clonada)* [...]”. Pero sin dar más explicaciones.

Aunque varios de ellos no han entendido qué es realmente la clonación. Siguen asociando esta técnica a efectos secundarios no deseables: “*Podría tomarla porque las variables científicos dicen que no hay peligro, pero yo personalmente a no ser que son necesario o algo así no hasta que los científicos digan que es 100% fiable. Además con los animales clonados puede haber problemas*”.

Escribe todas las ideas nuevas que creas que has aprendido [...]

Muchos consideran como nueva idea aprendida el saber distinguir ahora entre ganado ovino y porcino: “[...] *Animales – porcino y bovinos*”, “[...] *he aprendido qué es ovino*”.

Algunos reconocen no haber entendido en qué consiste la técnica: “[...] *y lo de la clonación no la entiendo*”. Otros, en cambio, creen haberlo aprendido (“*en este trabajo he aprendido las técnicas de clonación y [...]*”). Sin embargo no han sido capaces de responder correctamente a las preguntas del cuestionario.

Una alumna indica lo que no ha aprendido: “[...] *Lo de la biodiversidad no lo ponía*”. Y otro admite que “*no he (ha) aprendido mucho la verdad, [...]*”.

3.3.4.1.1.3.- Grupo B

El grado de comprensión del texto y la información buscada adicional al texto de trabajo son, para ambas metodologías, bajos, aunque el blog permitió una mejor argumentación de las respuestas y la adquisición de un mayor número de conceptos correctos nuevos.

En la primera actividad, la hoja, participaron los 11 componentes del grupo. En la segunda, el blog, 7. Como para los demás grupos sólo se tienen en cuenta los datos de aquellos que intervinieron en ambas actividades.

3.3.4.1.1.3.1.- Bloque I: Comprensión del texto

La comprensión del texto de trabajo resultó ser baja para las dos metodologías de trabajo, aunque con la hoja se alcanzó un incremento del porcentaje de respuestas correctas ligeramente superior.

La tabla 3.66 muestra los datos correspondientes a los cuestionarios iniciales y finales y la tabla 3.67 un resumen de las variaciones de los porcentajes de cada tipo de respuesta.

	Hoja						Blog					
	Nº		Media		%		Nº		Media		%	
Bloque I (B)	<i>Ini</i> ⁷⁹	<i>Fin</i>	<i>Ini</i>	<i>Fin</i>	<i>Ini</i>	<i>Fin</i>	<i>Ini</i>	<i>Fin</i>	<i>Ini</i>	<i>Fin</i>	<i>Ini</i>	<i>Fin</i>
<i>R. correctas</i>	0	8	0.00	1.14	0	29	14	10	0.57	1.42	14	29
<i>R. incorrectas</i>	18	15	2.57	2.14	86	54	19	21	2.71	3.00	68	60
<i>R. en blanco</i>	3	5	0.43	0.71	14	18	5	4	0.71	0.57	18	11

Tabla 3.66: Comparación de los resultados obtenidos en los cuestionarios iniciales y finales en el bloque de comprensión lectora (grupo B)

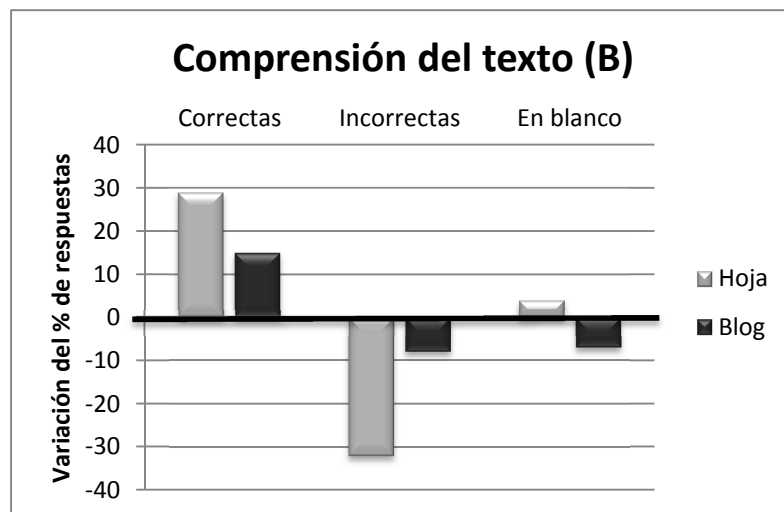
	Comprensión del texto (Grupo B)			
	Hoja		Blog	
	Variación	Porcentaje	Variación	Porcentaje
<i>R. correctas</i>	↑	+29	↑	+15
<i>R. incorrectas</i>	↓	-32	↓	-8
<i>R. en blanco</i>	↑	+4	↓	-7

Tabla 3.67: Variaciones (en %) entre las respuestas a los cuestionarios iniciales y finales en el bloque de comprensión lectora (grupo B)

Tanto con la hoja como con el blog se obtuvieron bajos porcentajes de respuestas correctas (un 29% en los dos casos), aunque para la hoja se partía de un nivel de conocimientos sobre el tema menor. De esta manera, el incremento en el porcentaje de las respuestas correctas fue mayor para esta última metodología (ver tabla 3.67).

Al observar la gráfica 3.86 se comprueba que, en el caso de la hoja, se produce un descenso de las respuestas incorrectas principalmente en favor del aumento de las correctas. Y en menor grado, del ligero aumento de las respuestas que se dejan en blanco.

⁷⁹ No se pueden comparar los valores absolutos por la misma razón que en el anterior grupo.



Gráfica 3.86: Variación en el porcentaje de las respuestas de comprensión lectora en el grupo B

Sin embargo, para el blog, el aumento de las respuestas correctas se produce por una disminución de las respuestas incorrectas o en blanco.

3.3.4.1.1.3.2.- Bloque II: Información adicional

Cuando se evalúa la cantidad de nueva información adicional adquirida apenas se encuentran diferencias entre las dos metodologías: los porcentajes de respuestas correctas son bajos.

Los resultados correspondientes a este bloque de preguntas se muestran en la tabla 3.68. En ella se observan resultados similares con las dos metodologías. En ambos casos disminuye el número de respuestas que se dejan en blanco a favor de un aumento de las respuestas correctas y las incorrectas. Además, el porcentaje final de respuestas correctas es bajo (11% para la hoja y 7% para el blog), mientras que el de respuestas incorrectas es relativamente alto (50% para para la hoja y 64% para el blog).

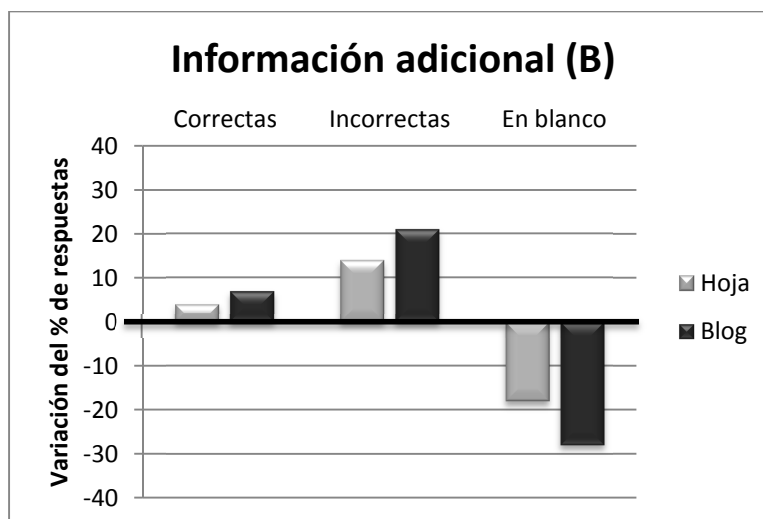
	Hoja						Blog					
	Nº		Media		%		Nº		Media		%	
	Ini	Fin	Ini	Fin	Ini	Fin	Ini	Fin	Ini	Fin	Ini	Fin
Bloque II (B)												
<i>R. correctas</i>	2	3	0.29	0.43	7	11	0	1	0.00	0.14	0	7
<i>R. incorrectas</i>	10	14	1.43	2.00	36	50	6	9	0.86	1.29	43	64
<i>R. en blanco</i>	16	11	2.29	1.57	57	39	8	4	1.14	0.57	57	29

Tabla 3.68: Comparación de los resultados obtenidos en los cuestionarios iniciales y finales en el bloque de información adicional (grupo B)

La tabla 3.69 refleja las diferencias existentes entre los cuestionarios iniciales y finales. El mayor incremento del porcentaje de respuestas correctas se produce tras la utilización del blog (ver gráfica 3.87), aunque la diferencia con la hoja es pequeña. Además, con el blog también se produjo un aumento de las respuestas incorrectas.

	Información adicional (Grupo B)			
	Hoja		Blog	
	<i>Variación</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Variación</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>R. correctas</i>	↑	+4	↑	+7
<i>R. incorrectas</i>	↑	+14	↑	+21
<i>R. en blanco</i>	↓	-18	↓	-28

Tabla 3.69: Variaciones (en %) entre las respuestas a los cuestionarios iniciales y finales en el bloque de información adicional (grupo B)



Gráfica 3.87: Variación en el porcentaje de las respuestas sobre la información adicional al texto en el grupo B

3.3.4.1.1.3.3.- Pregunta de opinión razonada

Con el blog se obtuvieron respuestas mejor argumentadas que con la hoja impresa.

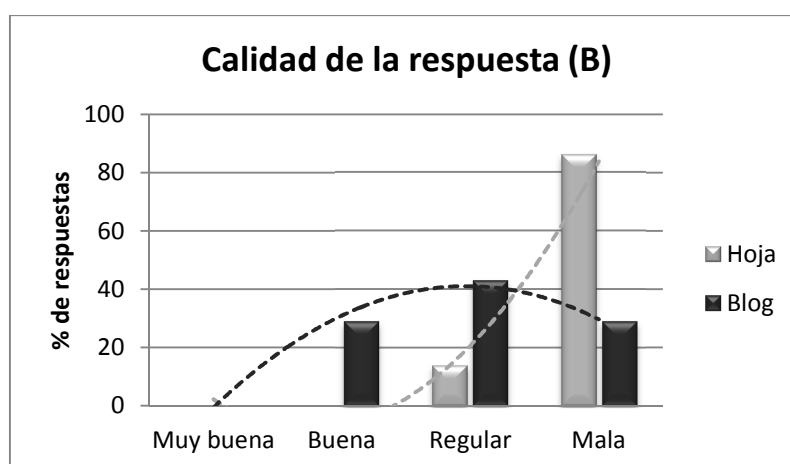
Los datos obtenidos en este apartado (ver 3.70) indican una mejora en la calidad de la respuesta cuando se utiliza el blog. Con la hoja se obtienen justificaciones de la respuesta 'regulares' (14%) o 'malas' (86%). Sin embargo, con el blog, las respuestas

clasificadas como ‘malas’ disminuyen hasta el 29%, aumentando las ‘regulares’ (43%), llegando a alcanzarse un 29% de ‘buenos’ razonamientos.

Razonamientos (B)	Hoja		Blog	
	Nº	%	Nº	%
Muy bueno	0	0	0	0
Bueno	0	0	2	29
Regular	1	14	3	43
Malo	6	86	2	29

Tabla 3.70: Calidad de los razonamientos (grupo B)

La gráfica 3.88 muestra una clara mayoría de ‘malas’ respuestas al utilizar la hoja. En cambio, la tendencia se invierte para el blog, de manera que las respuestas se concentran en torno a valores medios, disminuyendo las contestaciones ‘malas’ en favor de las ‘buenas’ y ‘regulares’.



Gráfica 3.88: Calidad de las respuestas en el grupo B

3.3.4.1.1.3.4.- Ideas nuevas que el alumnado cree haber aprendido

El blog permitió adquirir un mayor número de conceptos correctos que la hoja, disminuyendo además el de los erróneos.

Los resultados se muestran en la tabla 3.71. En ella se observa que, tras el uso de la hoja, la cantidad de ideas correctas e incorrectas en el grupo es prácticamente la misma,

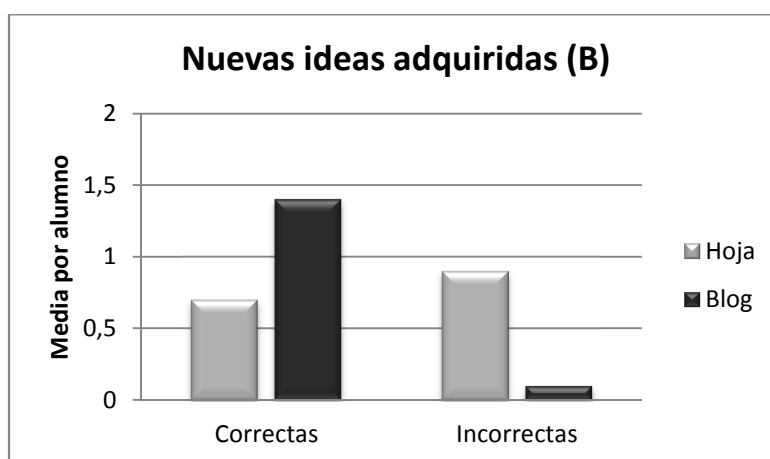
mientras que al utilizar el blog, las ideas incorrectas casi desaparecen, aumentando considerablemente las correctas.

Nuevos conceptos (B)	Hoja		Blog	
	Nº	Media	Nº	Media
Correctas	5	0.7	10	1.4
Incorrectas	6	0.9	1	0.1

Tabla 3.71: Nuevos conceptos adquiridos por los alumnos (grupo B)

Con las dos actividades se aprenden conceptos válidos, aunque en el caso del blog la media por alumno duplica a la obtenida con la hoja: 1.4 del blog frente al 0.7 de la hoja.

El número de ideas incorrectas también disminuyó considerablemente con el blog (ver gráfica 3.89), pasando de una media de 0.9 para la hoja a un 0.1.



Gráfica 3.89: Nuevas ideas adquiridas por los alumnos (grupo B)

3.3.4.1.1.3.5.- Algunas respuestas llamativas de los cuestionarios

Hoja

Apenas hay variación entre las respuestas de los cuestionarios iniciales y finales.

A continuación se muestran algunas de las respuestas más representativas de los cuestionarios iniciales como de los finales:

¿Quiénes se piensa que fueron los primeros habitantes de nuestro planeta?

Antes de hacer la actividad se detectan las mismas ideas equivocadas que en el anterior grupo: *“Los dinosaurios”*. Después, la mayoría responde correctamente. Sólo un alumno contesta como en el cuestionario inicial: *“Los animales”*.

¿De dónde sacan la energía que necesitan las bacterias quimioautótrofas?

Intentan, en la medida de sus posibilidades, deducir la respuesta: *“De las reacciones químicas de algunas plantas”* o *“Las sacan por si mismas”*. Pero tras la actividad siguen contestando *“del Sol”*, ya que el término ‘quimioautótrofas’ les recuerda a las plantas.

¿Dónde hay en Marte agua helada?

No saben responder a la cuestión ni antes ni después de trabajar el texto de la hoja: *“Donde inciden los rayos solares”*.

¿Podrías explicar qué es el ADN?

Al igual que el otro grupo, siguen mezclando conceptos, confundiendo ADN y grupo sanguíneo o análisis de sangre: *“Es cuando tienes la misma sangre que otra persona”* o *“Es el componente de la sangre”*.

Tras la actividad siguen sin saberlo. Sólo se dio por válida una de las respuestas: *“El ADN son moléculas que se encargan de estructurar tales cosas como el color de los ojos, el color del pelo, la forma de la cara etc”*.

A los demás tan sólo les resulta familiar: *“Es una cadena que puede tener las misma personas”* o *“Son huellas que sirven para identificar a los seres”*.

¿Qué es el envejecimiento celular?

Sólo una persona contestó a esta pregunta en el cuestionario final: *“Un alimento de la bacteria”*, lo cual, carece de sentido.

¿Qué importancia crees que tiene el hecho de haber encontrado este tipo de bacterias en nuestro planeta? ¿Por qué?

Las respuestas fueron breves, con errores o sin contestar a la pregunta: *“Ya no me acuerdo”, “Bien para nuestra existencia, porque nos permite ver seres diferentes a nosotros que pueden vivir en sitios raros, que donde haya bacteria hay vida” o “La importancia es que a partir de una bacteria que logró sobrevivir a condiciones extremas (a clima bajo 0°) pudo crear diferentes estilos de vida en la tierra”.*

Escribe todas las ideas nuevas que creas que has aprendido [...]

En general apuntan una o dos ideas sencillas entre las que encontramos conclusiones equivocadas. Por ejemplo: *“Que hubo vida hace tiempo como la tierra en Marte” o “[...] Que han permanecido vivo durante millones de años”.*

Por las características del grupo, una respuesta como la siguiente se considera correcta: *“E aprendido que antes de los dinosaurios estaban las células”.*

Otro incluso escribe: *“Creo que no he aprendido nada”.*

Blog

Se aproximan mucho más con sus respuestas que cuando trabajaron con la hoja, aunque éstas siguen siendo incorrectas.

¿Sabes qué es un clon?

Algunos alumnos tienen creencias muy influenciadas por las películas, lo cual se refleja en respuestas como la siguiente: *“Un doble robot de otra persona humana”.*

Tras participar en el blog las respuestas se aproximan, aunque siguen siendo incorrectas. Se tiende a pensar únicamente en los animales: *“Si partiendode un animal hacen otro identico”.*

¿Y clonar un ser vivo?

La mejor alumna del grupo (una de las pocas que contesta correctamente a esta pregunta) insiste mucho por todo el cuestionario en el hecho de que este proceso es

artificial. Aunque estrictamente eso no es cierto, a este nivel se considera su respuesta como correcta: *“Clonar un ser vivo es quitarle alguna célula con el, y a partir de esa célula formar otro ser artificialmente”*.

¿Qué problemas hay con los animales clonados?

Varios parecen saber algo sobre el tema: *“Que mueren más rapidos”*, aunque en general, o no contestan, o lo hacen incorrectamente: *“Que pueden cambiar a masculino o femenino y que pueden tener hijos”*.

Al terminar el blog, aquellos que se centraron tan sólo en sus comentarios siguen presentando las mismas ideas sobre la clonación: *“Que algunos pueden estar enfermos y por tanto afectar al ser humano”*.

¿Podrías explicar con tus palabras en qué consiste la técnica de la clonación, es decir, cómo se clona?

De nuevo encontramos ejemplos de la influencia de la televisión en estos alumnos: *“Con máquinas”*, *“Con una máquina que te copia tu ADN”*. O bien: *“Mezclando distintas especies de animales”*.

En los cuestionarios finales, lo más parecido a una respuesta correcta es: *“Se puede clonar cogiendo una célula de un animal y luego se suele inyectar en otras”* y *“Se trata de un ovulo y del mismo ser vivo que se estrae y se inyecta sobre mismo y sale el clon”*. La idea se aproxima, aunque no llega a ser correcta.

¿Tomarías leche de una vaca clonada? ¿Por qué?

En general responden brevemente y basándose en lo que dicen los expertos sobre la carne y leche proveniente de animales clonados.

Sin embargo, dos de ellos demuestran no haber entendido qué es la clonación: *“No, porque no estoi seguro de si esta bien o puede tener fallos”*, *“No porque va contra la naturaleza (según mi opinión) y tendría lomismo pero no”*.

Escribe todas las ideas nuevas que creas que has aprendido [...]

Algunos creen haber aprendido ciertos conceptos: “[...] *más o menos sé lo que es la biodiversidad etc...*”. Sin embargo no contestan correctamente cuando se les pregunta por ellos: “*es la naturaleza en si todo lo que se mueve y que se reproduce*”.

Han captado algunas ideas relacionadas con el texto del blog y que no se trataban explícitamente en él: “[...] *De que podemos cuidar y reproducirlos a los animales que estén en peligro de extinción [...]*”. O “[...] *si un clon puede tener la misma personalidad del que fué clonado*”.

3.3.4.1.2.- Resultados de los trabajos

A continuación se muestran los resultados, por grupo, de los trabajos correspondientes al texto trabajado mediante la hoja impresa.

En este caso también se recalcó la importancia de una adecuada justificación de la respuesta, no importando la opinión en sí, ni la longitud del texto.

Grupo A

Trabajos muy breves en los que no se da una opinión, sino que se repite la justificación que aparece en el texto.

De los 11 integrantes del grupo, entregaron el trabajo 7, de los cuales sólo se tuvieron en cuenta los de los que participaron también en el blog, es decir, 6.

No se pueden considerar verdaderos trabajos ya que prácticamente todos respondieron a la pregunta que se les planteó con un par de líneas y con una argumentación similar: “*si comería, como en los artículos dice que es tan sana como la natural*”.

Uno de ellos escribe algo más: “*En principio la comería por que según las investigaciones no pasa nada pero yo personalmente seguiría sin comerla ya que no me termina de convencer los informes*”. Con lo que comprobamos que no ha entendido qué es la clonación.

La alumna que muestra más interés y mejor rendimiento en clase entrega lo que ya podemos denominar un verdadero trabajo. Ha buscado información adicional a la proporcionada en el texto (*“[...] he visto muchas páginas en internet para informarme bien sobre el tema de la clonación [...] he leído un artículo que no se sabe muy bien si la clonación humana tiene finalidad [...] pero claro he leído que conseguir una pieza (clonar un animal) costaría 15.000 [...]”*). La extensión del trabajo es mayor, un folio. Y además da su opinión: *“[...] Pero claro yo la clonación humana la veo mal por una parte porque no es legal y [...] Por otra parte lo veo bien, porque si una persona tiene algun organo o cualquier enfermedad [...] Pero no sería muy ético, en mi punto de vista [...]”*.

Grupo B

Trabajos cortos que evidencian el hecho de que no se ha entendido el texto.

Todos entregaron el trabajo, pero sólo se analizaron los de los alumnos que también participaron en el blog, es decir, 7⁸⁰.

Como los del grupo anterior, son breves, aunque en este caso la extensión es aproximadamente de un tercio de la hoja.

Intentan relacionar de alguna manera los dos temas fundamentales del texto que se les proporcionó: *“La importancia que tiene el descubrimiento de la bacteria es que podemos averiguar si hubo vida en otros planetas [...]”*. O *“Es una bacteria encontrada en Groenlandia, y lleva viva más de medio millón de años. La biología a conseguido reparar su ADN. Esto nos ha permitido pensar que haya vida en el planeta Marte [...]”*.

Algunos han buscado información, pero no la han sabido interpretar: *“[...] un grupo de científico llevado por Eske Willersk de una universidad creen que la celula que han encontrado dice que por haber mucha comida por esta celula va a ser buena para imbestigar y para saber que lo mas seguro que alla vida en marte”*.

⁸⁰ En realidad fueron 9, pero dos de ellos faltaron los días de los cuestionarios finales y de opinión, por lo que no se contabilizaron.

3.3.4.1.3.- Resultados de la pregunta de opinión sobre las actividades

A continuación se muestran los resultados, por grupo y en el mismo orden en el que se desarrollaron las actividades, de las preguntas de opinión que se incluyeron tanto en la hoja impresa como en el blog:

Grupo A

Creen que aprenderán con ambas actividades, aunque lo harán mucho más con el blog.

Blog

A la pregunta “¿Cuánto crees que van a aumentar tus conocimientos después de participar en este blog?” respondieron 7 alumnos: los 6 que participaron en las dos actividades y uno que, tal y como reconoció, tan sólo votó⁸¹.

Los resultados de la encuesta fueron los siguientes:

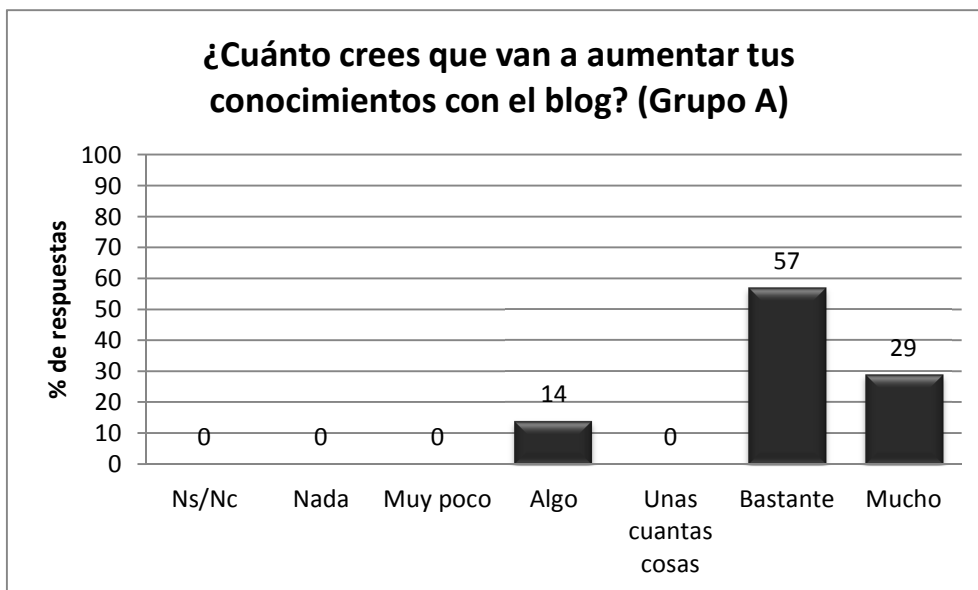
	Nº de alumnos	%
Ns/Nc	0	0
Nada	0	0
Muy poco	0	0
Algo	1	14
En unas cuantas cosas	0	0
Bastante	4	57
Mucho	2	29

Tabla 3.72: ¿Cuánto crees que van a aumentar tus conocimientos después de participar en este blog?
(Grupo A)

Prácticamente todos los encuestados creen que aprenderán bastante (un 57%) o mucho (un 29%) con esta actividad (ver gráfica 3.90), lo cual puede explicarse por el hecho de haber tratado conceptos relativamente complejos para ellos sobre un tema del cual prácticamente no saben nada.

Sólo uno de ellos cree que no aprenderá demasiado (*algo*), seguramente, y teniendo en cuenta el día en el que se eligió esa opción, el alumno que intervino únicamente para que no se le bajara nota.

⁸¹ Al tratarse de una encuesta anónima no ha sido posible descartar ese dato.



Gráfica 3.90: Resultados de la encuesta de opinión incluida en el blog (grupo A)

Hoja

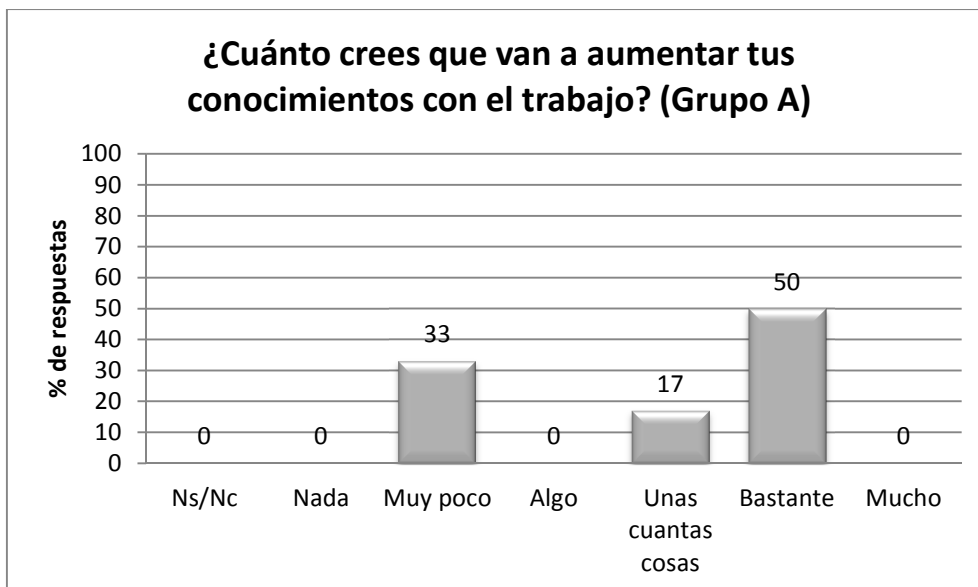
A la pregunta “¿Cuánto crees que van a aumentar tus conocimientos después de haberla hecho (la actividad realizada mediante la hoja impresa)?” un total de 6 alumnos (los que participaron en ambas actividades) respondieron:

	Nº de alumnos	%
Ns/Nc	0	0
Nada	0	0
Muy poco	2	33
Algo	0	0
En unas cuantas cosas	1	17
Bastante	3	50
Mucho	0	0

Tabla 3.73: ¿Cuánto crees que van a aumentar tus conocimientos después de haber la hoja? (Grupo A)

El tema no parece influir negativamente en su opinión sobre la actividad ya que en general les parece “*un tema muy interesante*”. Tampoco su presentación: “[...] personalmente el artículo es bastante interesante y la información que da sobre la clonación es muy buena dado que te explica muy bien el proceso y los detalles”. Sin embargo, no han llegado a comprenderlo del todo: “*Me ha gustado bastante aunque no lo eh entendido muy bien*”.

Además, la mitad de ellos (ver gráfica 3.91) creen haber aprendido bastante “*porque antes sabía(n) muy poco*”. “*Mis conocimientos han aumentado bastante, porque sobre este tema no sabía casi nada, y ahora sé más o menos algo*”.



Gráfica 3.91: Resultados de la encuesta de opinión incluida en la hoja (grupo A)

Grupo B

En este grupo también se espera aprender mucho más con el blog.

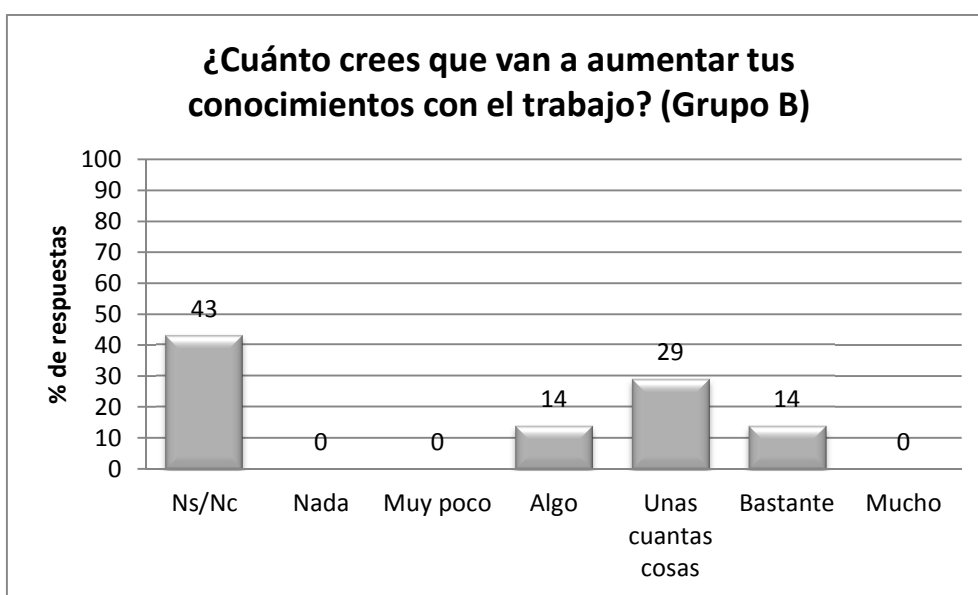
Hoja

A la pregunta “¿Cuánto crees que van a aumentar tus conocimientos después de haberla hecho (la actividad realizada mediante la hoja impresa)?” los 7 alumnos que participaron en ambas actividades respondieron:

	Nº de alumnos	%
Ns/Nc	3	43
Nada	0	0
Muy poco	0	0
Algo	1	14
En unas cuantas cosas	2	29
Bastante	1	14
Mucho	0	0

Tabla 3.74: ¿Cuánto crees que van a aumentar tus conocimientos después de haber hecho la hoja? (grupo B)

Casi la mitad de los encuestados (3 alumnos de 7, es decir, un 43%) no contesta a la pregunta de opinión (ver gráfica 3.92). Y de los restantes, tan sólo la mitad (es decir 2) justifica sus respuestas. Uno de ellos lo hace así: *“no sabía la importancia de las bacterias y tampoco sabía el descubrimiento de esta nueva célula”*, pues tras la lectura del texto llega a la conclusión de que en él se demuestra la existencia de vida en Marte. Y el otro escribe *“bastante se puede saber cosas que aun no comprendemos”* al no haber entendido adecuadamente lo que ha leído.



Gráfica 3.92: Resultados de la encuesta de opinión incluida en la hoja (grupo B)

Otros no llegan a dar realmente su opinión: *“Me ha parecido bastante interesante ya que he aprendido que la existencia de las bacterias son importantes para nuestro planeta”*.

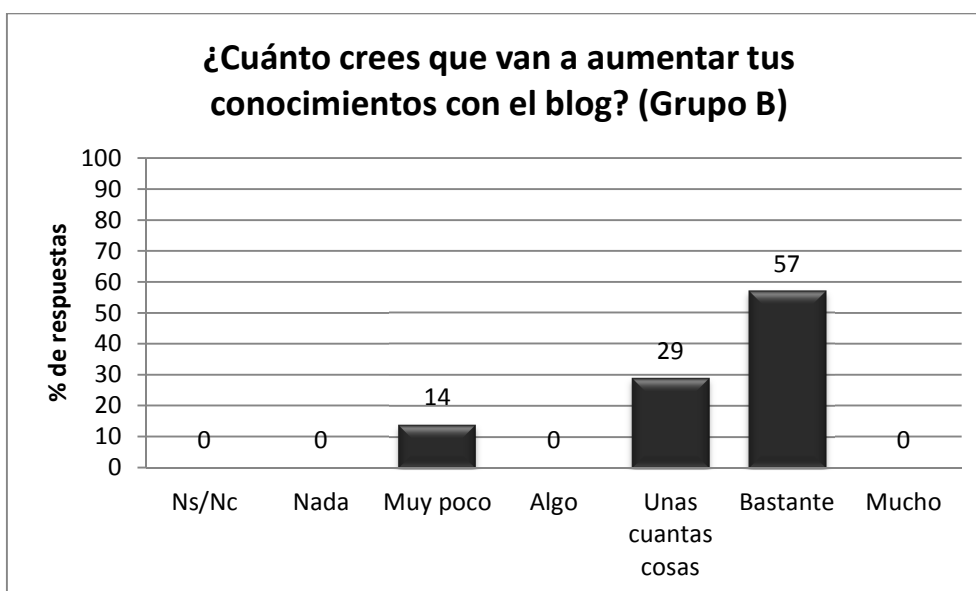
Blog

A la pregunta *“¿Cuánto crees que van a aumentar tus conocimientos después de participar en este blog?”* respondieron los 7 alumnos participantes, obteniéndose los resultados que se muestran en la tabla 3.75.

	Nº de alumnos	%
Ns/Nc	0	0
Nada	0	0
Muy poco	1	14
Algo	0	0
En unas cuantas cosas	2	29
Bastante	4	57
Mucho	0	0

Tabla 3.75: ¿Cuánto crees que van a aumentar tus conocimientos después de participar en este blog? (grupo B)

Se puede observar que el porcentaje de alumnos que esperan aprender *bastante* con el blog se cuadruplica con respecto a la hoja impresa (comparar las gráficas 3.92 y 3.93).



Gráfica 3.93: Resultados de la encuesta de opinión incluida en el blog (grupo B)

3.3.4.1.4.- Resultados de los cuestionarios de opinión

Los resultados correspondientes a los cuestionarios de opinión se muestran a continuación por pregunta y grupo:

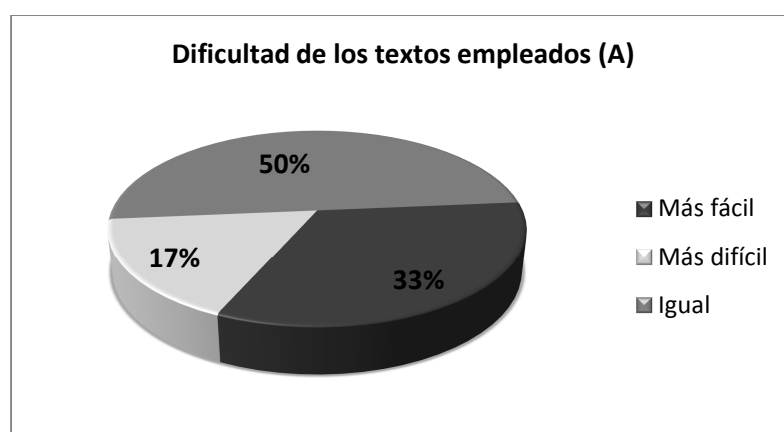
1.-Como en los casos anteriores, los artículos periodísticos no supusieron un obstáculo para el desarrollo de las actividades.

A la pregunta “*Para realizar las actividades se te ha pedido leer artículos periodísticos. ¿Te han parecido más fáciles o más difíciles de entender que los textos que normalmente lees en clase?*” los alumnos respondieron tal y como se recoge en la tabla 3.76:

	Grupo A		Grupo B	
	Nº alumnos	%	Nº alumnos	%
Más fácil	2	33	2	29
Con la misma dificultad	3	50	4	57
Más difícil de entender	1	17	1	14

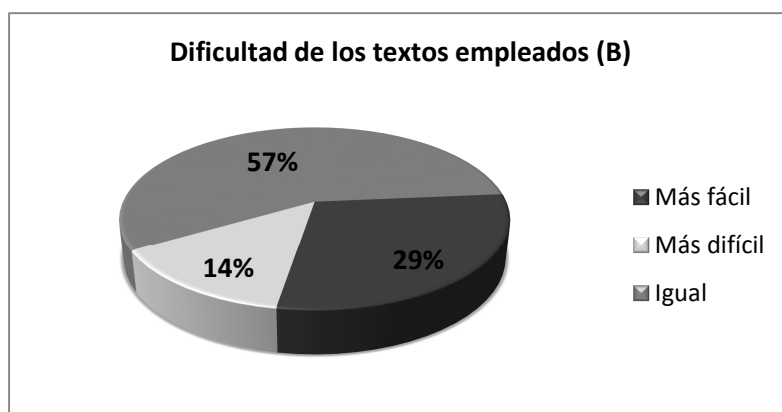
Tabla 3.76: Para realizar las actividades se te ha pedido leer artículos periodísticos. ¿Te han parecido más fáciles o más difíciles de entender que los textos que normalmente lees en clase?

En esta pregunta se hace referencia a la comprensión lectora, uno de los problemas que se da con frecuencia en alumnos de diversificación, por lo que parece lógico obtener resultados similares (ver gráficas 3.94 y 3.95). Por ello, la mitad de los alumnos encuestados encontraron las mismas dificultades leyendo artículos periodísticos que con los libros de texto, les cuesta entender todo aquello que tengan que leer.



Gráfica 3.94: Resultados correspondientes a la 1ª pregunta de opinión en el grupo A

Sin embargo, un tercio de ellos comprendió mejor estos textos, seguramente por la información adicional y las explicaciones que acompañaban a dichos textos.



Gráfica 3.95. Resultados correspondientes a la 1ª pregunta de opinión en el grupo B

Sólo una persona de cada grupo tuvo mayores dificultades con este tipo de lenguaje, por lo que puede considerarse que utilizar artículos periodísticos no supuso una dificultad adicional a las actividades propuestas.

2.-La ayuda de los compañeros, la facilidad en el acceso a nueva información y los vídeos ayudan a la mejor comprensión de los textos de los blogs.

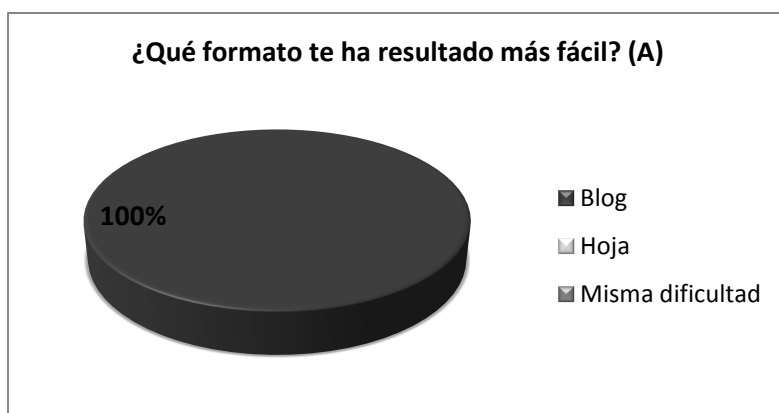
A la pregunta “Respecto a los textos de las dos actividades, ¿en cuál de ellas te ha resultado más fácil entender lo que querían decir?” los alumnos respondieron tal y como se recoge en la tabla 3.77:

	Grupo A		Grupo B	
	Nº alumnos	%	Nº alumnos	%
El texto del blog	6	100	4	57
El texto de la hoja	0	0	2	29
Misma dificultad	0	0	1	14

Tabla 3.77: Respecto a los textos de las dos actividades, ¿en cuál de ellas te ha resultado más fácil entender lo que querían decir?

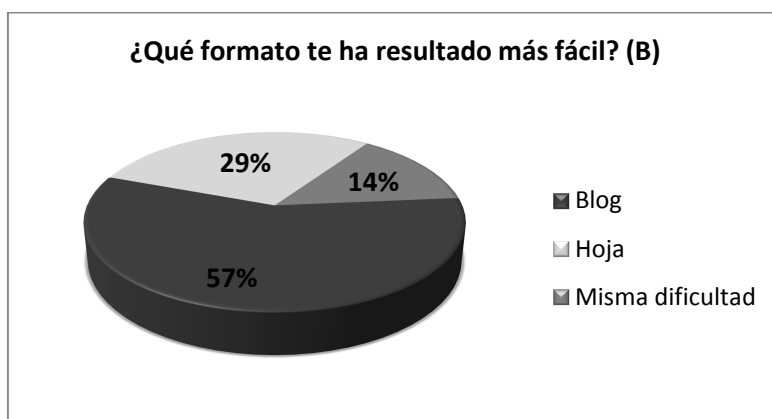
Todos los alumnos del grupo A (ver gráfica 3.96) han podido comprender mejor la actividad desarrollada mediante el blog gracias a la posibilidad de buscar información

en el preciso instante en el que se necesita, la mayor comodidad a la hora de acceder a los enlaces proporcionados y por los vídeos, los cuales *“aclararon más las dudas”*.



Gráfica 3.96: Resultados correspondientes a la 2ª pregunta de opinión en el grupo A

Sin embargo, los alumnos del grupo B que eligieron el blog (ver gráfica 3.97) lo hicieron por motivos diferentes: valoran mucho la ayuda prestada por los compañeros y la profesora, entre otras cosas porque *“te lo dicen con sus palabras y se aprende más”*. Por otro lado, el poder leer los comentarios de otros y los diferentes temas que se fueron tratando permitió disponer de más información.



Gráfica 3.97: Resultados correspondientes a la 2ª pregunta de opinión en el grupo B

Al 29% del grupo B le resultó más sencillo trabajar con la hoja impresa, no por el formato, sino por el tema tratado: sabían algo sobre las bacterias, lo cual, en su opinión, les permitió entender mejor el texto.

Tan sólo un alumno de este grupo (ver la tabla 3.77) cree que ambas actividades tienen el mismo grado de dificultad puesto que la información que se proporcionó en las dos fue similar.

3.-Los alumnos se encuentran más cómodos trabajando mediante blogs, a excepción de aquellos que tienen problemas de lecto-escritura.

A la pregunta “¿Qué formato te ha resultado más cómodo para trabajar?” los alumnos respondieron:

	Grupo A		Grupo B	
	Nº alumnos	%	Nº alumnos	%
Blog	6	100	4	57
Hoja	0	0	2	29
Por igual	0	0	1	14

Tabla 3.78: ¿Qué formato te ha resultado más cómodo para trabajar?

Todos los alumnos del grupo A (ver gráfica 3.98) y más de la mitad del B (ver gráfica 3.99), el 57%, se han sentido más cómodos trabajando con el blog por tratarse de una actividad llevada a cabo enteramente con el ordenador. Para ellos, la forma de escribir y expresarse en este medio les resulta mucho más familiar, y por tanto, más sencilla. Pueden explicar las cosas con sus propias palabras. También “*es más atrayente el formato*”. Por ejemplo, disponen de imágenes y vídeos, enlaces directos, etc. Y además se puede trabajar en equipo desde casa.

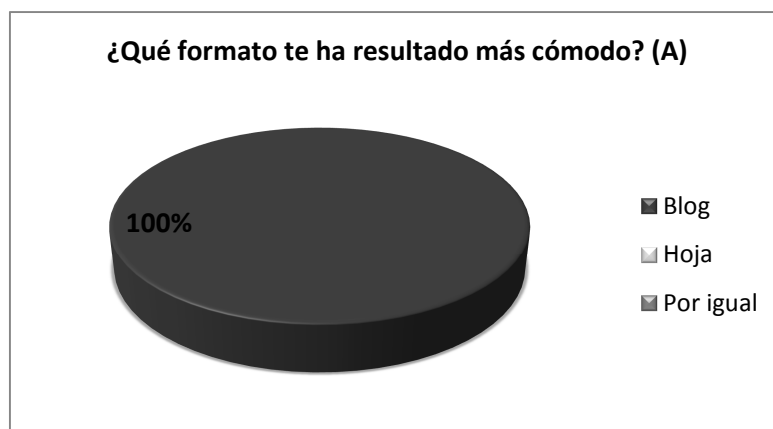
De nuevo, la posibilidad de que otros compañeros hayan podido aclarar sus dudas y la guía de la profesora les facilita la tarea.

Uno de los alumnos del grupo B apunta una razón totalmente diferente: “*porque así te ahorras riesgos como olvidártelo (el trabajo) y que se te pierda*”.

Los alumnos con problemas de lecto-escritura prefieren el formato tradicional, la hoja impresa. Uno “*porque así lo entiendo(e) mejor*”. El otro por “[...] *problemas de si me*

puedo meter o no en el ordenador”: no conseguía teclear bien la dirección y le costó acceder a la página del blog⁸².

El 14% del grupo B (cifra correspondiente a un alumno) declara no haberse sentido cómodo con ningún formato, ya que en ambos casos se trataba de realizar un trabajo.



Gráfica 3.98: Resultados correspondientes a la 3ª pregunta de opinión en el grupo A



Gráfica 3.99: Resultados correspondientes a la 3ª pregunta de opinión en el grupo B

4.-Los comentarios escritos por los compañeros en el blog les han ayudado a mejorar la comprensión del texto, completar información sobre el tema de estudio y/o corregir conceptos erróneos. Sin embargo, a los alumnos con problemas de lecto-escritura les ha llegado a confundir.

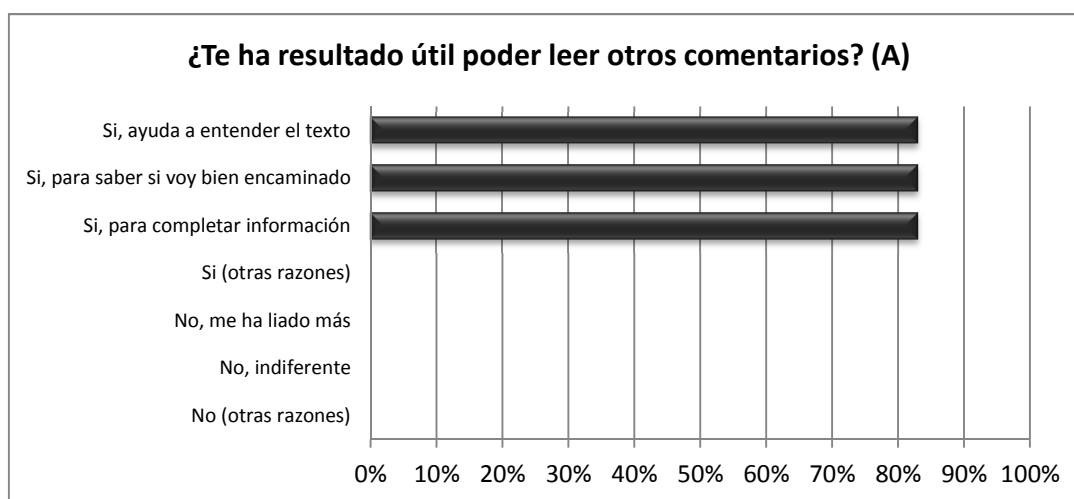
⁸² En cualquier caso, la dirección web se le suministró impresa, se le sugirió que la tecleara otra persona por él y que la guardase en favoritos, aunque no llegó a hacerlo.

A la pregunta “En el Blog, ¿el poder leer lo que otros escribían te ha resultado útil?” los alumnos respondieron tal y como se muestra en la tabla 3.79.

		Grupo A		Grupo B	
		Nº	%	Nº	%
Sí	Ayuda a entender el texto	5	83	4	57
	Para saber si voy bien encaminado	5	83	3	43
	Para completar información	5	83	3	43
	Otras razones	0	0	0	0
No	Me ha liado más	0	0	2	29
	Indiferente	0	0	0	0
	Otras razones	0	0	0	0

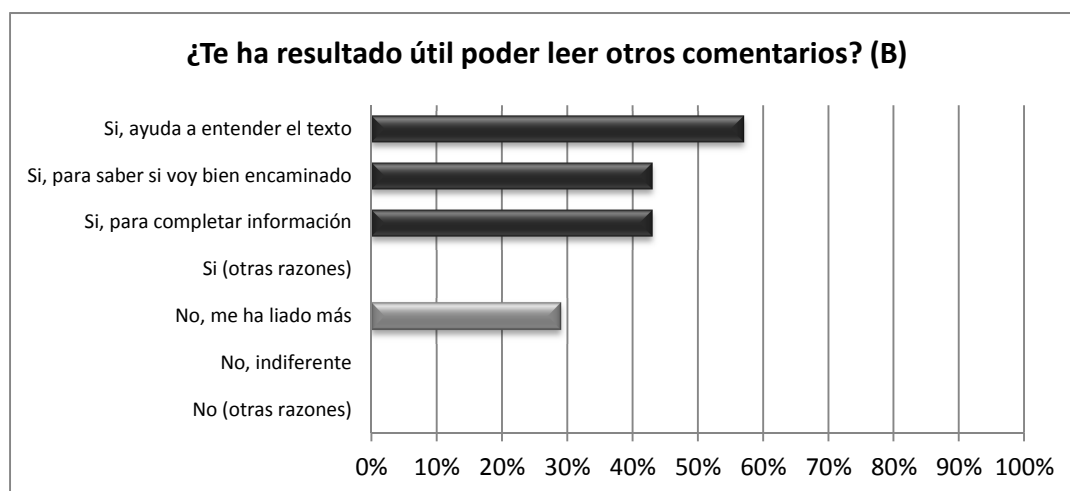
Tabla 3.79: En el Blog, ¿el poder leer lo que otros escribían te ha resultado útil?

Para el grupo A, poder ver los comentarios de los compañeros les ha sido muy ventajoso para completar información, comprender mejor el texto y/o a la hora de ser redirigidos en sus razonamientos (ver gráfica 3.100).



Gráfica 3.100: Resultados correspondientes a la 4ª pregunta de opinión en el grupo A

Para el grupo B, esta información también ha resultado útil y por los mismos motivos, pero en menor medida (ver gráfica 3.101).



Gráfica 3.101: Resultados correspondientes a la 4ª pregunta de opinión en el grupo B

Sin embargo, a los alumnos con problemas de lecto-escritura les ha llegado a confundir más el ‘exceso’ de información.

5.-La mayoría de los alumnos considera más beneficioso el trabajo en equipo gracias a la ayuda mutua que puede establecerse entre los miembros del grupo.

A la pregunta “Después de haber realizado estas actividades, ¿qué crees que es mejor?” los alumnos respondieron:

	Grupo A		Grupo B	
	Nº alumnos	%	Nº alumnos	%
Trabajo individual	1	17	2	29
Trabajo en equipo	5	83	5	71
Son iguales	0	0	0	0

Tabla 3.80: Después de haber realizado estas actividades, ¿qué crees que es mejor?

El 83% de los alumnos encuestados del grupo A (ver gráfica 3.102) y el 71% de grupo B (ver gráfica 3.103) opinan que es mejor trabajar en equipo ya que ello les permite ayudarse mutuamente. Pueden exponer dudas y sus compañeros resolverlas, lo cual favorece la comprensión al tratarse de una comunicación entre iguales.



Gráfica 3.102: Resultados correspondientes a la 5ª pregunta de opinión en el grupo A



Gráfica 3.103: Resultados correspondientes a la 5ª pregunta de opinión en el grupo B

Sin embargo, el 17% de los encuestados del grupo A y un 29% de los del B, prefieren trabajar de manera individual. Así, evitan cargar con las tareas de los compañeros que no hacen nada, pueden trabajar *“más tranquilo(s), sin ataduras”* y aseguran una calificación más justa, acorde con el trabajo realizado: *“no tienes que estar pendiente de si la otra persona hace algo o no y así se te puntua por tu esfuerzo”*.

6.-Realmente no llegan a responder por qué les motiva que se les conteste en el blog, aunque consideran satisfactorio que ello les permita resolver dudas a los compañeros o poder tratar otros temas de su interés.

A la pregunta “Al participar en el Blog, el hecho de que te respondieran tus compañeros o la profesora, ¿te ha animado a seguir participando, dando más ideas o buscando más información para que otros lo pudieran leer?” los alumnos respondieron:

	Grupo A		Grupo B	
	Nº alumnos	%	Nº alumnos	%
Si	5	83	6	86
No	1	17	1	14

Tabla 3.81: Al participar en el Blog, el hecho de que te respondieran tus compañeros o la profesora, ¿te ha animado a seguir participando, dando más ideas o buscando más información para que otros lo pudieran leer?

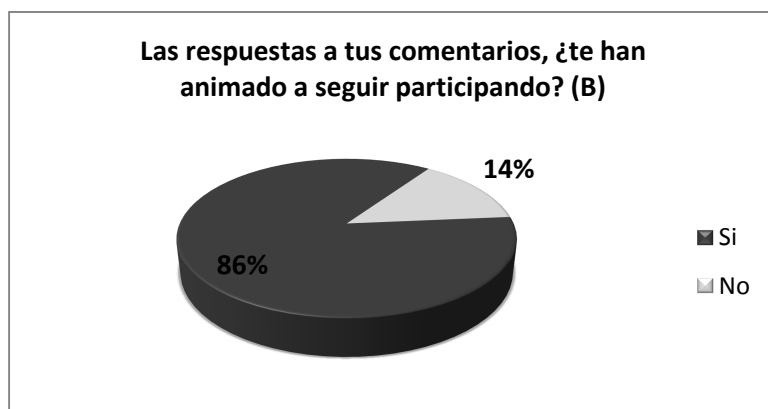
La mayoría de los alumnos (un 83% en el grupo A y un 86% en el grupo B) se sintieron muy motivados al ser respondidos por otros miembros del grupo o la profesora ya que esto les permitió resolver dudas y ayudarse mutuamente. Además, les resultó muy satisfactorio ser de utilidad a sus compañeros.

También consideran que aprendieron más al haber podido preguntar sobre otros temas por los que sentían curiosidad.

Sin embargo, las respuestas proporcionadas por otros compañeros o la profesora (ver gráficas 3.104 y 3.105), no sólo no animaron a un alumno del grupo A a seguir interviniendo en el blog (el cual no justificó su respuesta), sino que produjo el efecto contrario en uno de los participantes del grupo B: “no me daban la información que no sabia y no me llamo la atención hacerlo”. Este alumno quería obtener la respuesta directamente y no se contentó con que solamente se le indicara el camino a seguir.



Gráfica 104: Resultados correspondientes a la 6ª pregunta de opinión en el grupo A



Gráfica 3.105: Resultados correspondientes a la 6ª pregunta de opinión en el grupo B

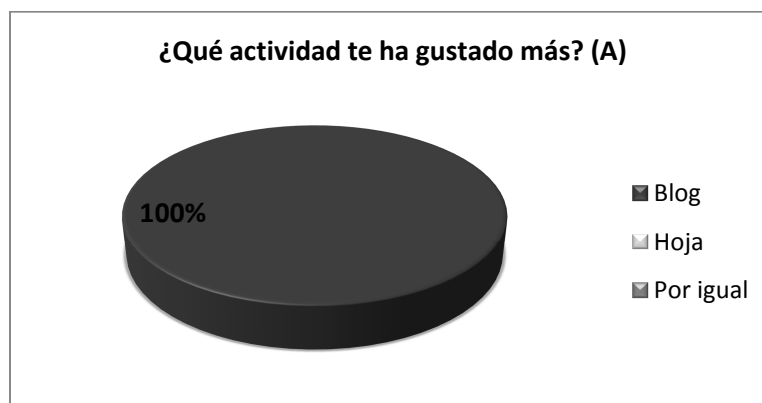
7.-Los alumnos prefieren el blog al sistema de trabajo convencional.

A la pregunta “¿Cuál de las dos actividades te ha gustado más?” los alumnos respondieron:

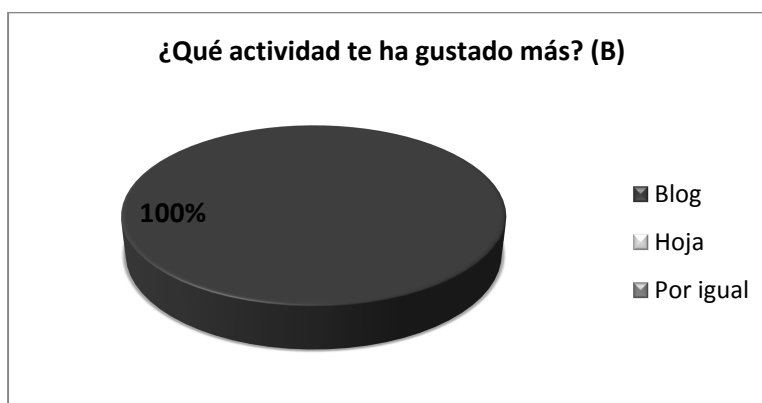
	Grupo A		Grupo B	
	Nº alumnos	%	Nº alumnos	%
Blog	6	100	7	100
Hoja	0	0	0	0
Por igual	0	0	0	0

Tabla 3.82: ¿Cuál de las dos actividades te ha gustado más?

A todos los encuestados (ver gráficas 3.106 y 3.107) les gustó más el blog.



Gráfica 3.106: Resultados correspondientes a la 7ª pregunta de opinión en el grupo A



Gráfica 3.107: Resultados correspondientes a la 7ª pregunta de opinión en el grupo B

En el grupo A *“porque parecía muy divertido y fácil”*. Gracias al blog pudieron entender mejor las cosas, buscar información cuando surgía alguna duda y les resultó más interesante y entretenido que el trabajo clásico. De esta manera, la actividad realizada a través del blog resultó serles mucho más sencilla.

Para el grupo B, el haber podido trabajar en grupo ha facilitado mucho la realización de la tarea. Además, les ha costado menos expresarse y han podido entender mejor las cosas.

Por otro lado es la primera vez que han hecho una actividad de estas características, lo cual les ha parecido bastante divertido.

8.-En general, los alumnos creen haber aprendido más con el blog gracias a la rápida resolución de sus dudas y al acceso a los comentarios de todos los participantes.

A la pregunta “¿Con qué actividad crees que has aprendido más?” los alumnos respondieron:

	Grupo A		Grupo B	
	Nº alumnos	%	Nº alumnos	%
Blog	6	100	5	71
Hoja	0	0	2	29
Por igual	0	0	0	0

Tabla 3.83: ¿Con qué actividad crees que has aprendido más?

Todos los participantes del grupo A (ver gráfica 3.108) y la mayoría del B, un 71% (gráfica 3.109), creen que aprendieron más con el blog que con la hoja impresa. La razón principal es que se iban resolviendo sus dudas y “*corrigiendo nuestras (sus) opiniones*” durante el desarrollo de la actividad.

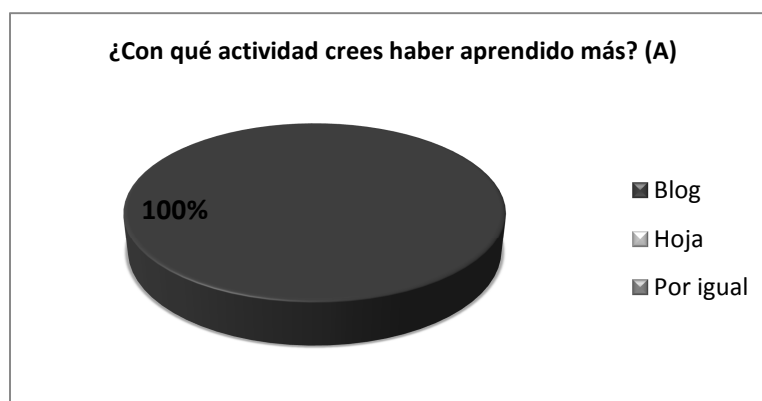
Los vídeos también facilitaron el aprendizaje. Y el acceso a todos los comentarios proporcionó una mayor información.

En ambos grupos encontramos varios alumnos que creen haber aprendido más por el tema de trabajo tratado en el blog. Nunca con el de la hoja⁸³.

Por otro lado, dos alumnos del grupo B eligieron la hoja. Uno de ellos porque “*a veces me (se) liaba con el blog*”, lo cual es comprensible si tenemos en cuenta que reconoció haber leído sólo algunos comentarios.

La justificación del otro no queda del todo clara: “*por que tuve en mano y leerlo más veces*”. El chico dispone de internet en casa y se conecta con frecuencia. Quizá le sea más fácil leer en papel que en un monitor, aunque llama la atención el hecho de que sólo participó un día en el blog.

⁸³ Sin embargo conviene recordar que los temas tratados con el blog fueron diferentes para cada grupo.



Gráfica 3.108: Resultados correspondientes a la 8ª pregunta de opinión en el grupo A



Gráfica 3.109: Resultados correspondientes a la 8ª pregunta de opinión en el grupo B

9.-Los alumnos creen que se aprende más con el blog al contar con la ayuda de los compañeros y por su formato.

A la pregunta “Si tú fueras el profesor, ¿qué tipo de actividad utilizarías con tus alumnos?” los alumnos respondieron:

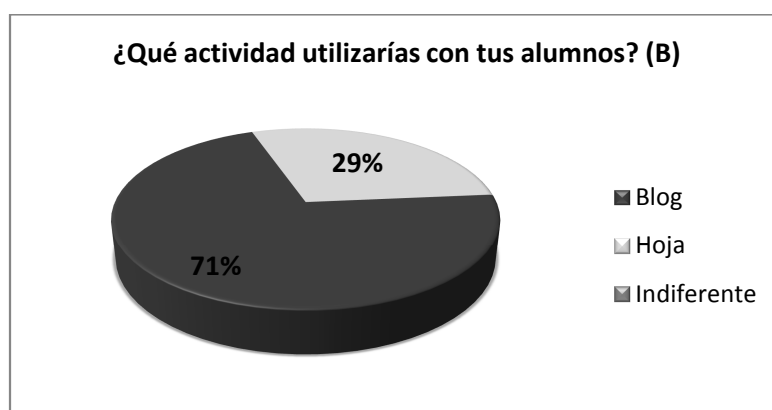
	Grupo A		Grupo B	
	Nº alumnos	%	Nº alumnos	%
Blog	6	100	5	71
Hoja	0	0	2	29
Indiferente	0	0	0	0

Tabla 3.84: Si tú fueras el profesor, ¿qué tipo de actividad utilizarías con tus alumnos?

Prácticamente todos los alumnos, un 100% del grupo A (ver gráfica 3.110) y un 71% del grupo B (ver gráfica 3.111) consideran más pedagógico el trabajo a través de blogs.



Gráfica 3.110: Resultados correspondientes a la 9ª pregunta de opinión en el grupo A



Gráfica 3.111: Resultados correspondientes a la 9ª pregunta de opinión en el grupo B

Los del grupo A creen que el blog facilita el aprendizaje al agilizar la resolución de dudas, por su formato, más cómodo para trabajar, y disponer del apoyo del grupo. Por ejemplo, *“porque aprendemos más de manera más fácil y con la ayuda de los compañeros”*.

Para los alumnos del grupo B, *“trabajar con los compañeros de esa forma hace que aprendas más que individual”*. También podrían asegurarse de que todos participaran. Y además, como a sus compañeros del grupo A, les parece más sencillo y *“atrae más”*.

Dos de ellos consideran más apropiado utilizar la hoja por diferentes motivos. Uno porque podría haber alumnos que no tuvieran acceso a Internet. Y el otro para poder valorar mejor el trabajo de cada uno.

10.- De modificar alguna actividad, ésta sería la hoja, para transformarla en un blog.

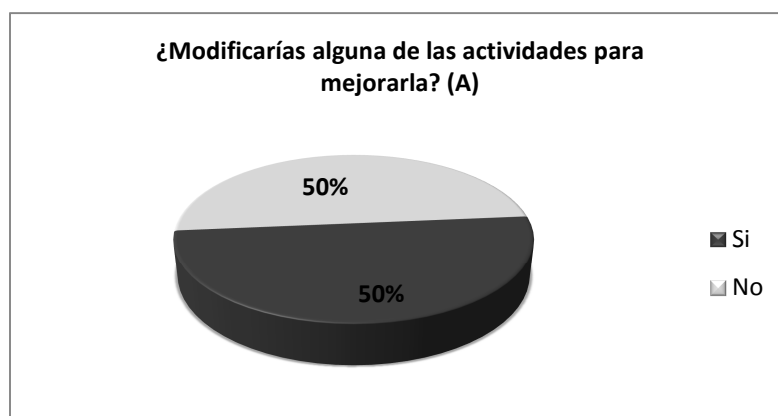
A la pregunta “¿Añadirías o cambiarías algo en cualquiera de las actividades para mejorarla?” los alumnos respondieron (ver tabla 3.85).

	Grupo A		Grupo B	
	Nº alumnos	%	Nº alumnos	%
Si	3	50	0	0
No	3	50	7	100

Tabla 3.85: ¿Añadirías o cambiarías algo en cualquiera de las actividades para mejorarla?

La mitad de los alumnos del grupo A (ver gráfica 3.112) y ninguno los del grupo B (ver gráfica 3.113) modificarían las actividades propuestas, aunque uno de ellos escribe “*pues el blog me parecía perfecto. Sin embargo la oja no me gusto mucho*”.

El 50% de los participantes del grupo A modificarían una actividad, en todos los casos la misma: “la hoja, que se hiciera igual que la que hicimos en el blog, hubiéramos aprendido más conceptos”.



Gráfica 3.112: Resultados correspondientes a la 10ª pregunta de opinión en el grupo A



Gráfica 3.113: Resultados correspondientes a la 10ª pregunta de opinión en el grupo B

3.3.4.2.- Valoración de las observaciones y los resultados

Se valoró la información recogida de la misma forma que en los estudios precedentes (ver apartados 3.1.4.2.- *Valoración de las observaciones y los resultados* y 3.2.4.2.- *Valoración de las observaciones y los resultados*), esto es, desde tres fuentes o puntos de vista diferentes: los resultados de los cuestionarios y de los trabajos entregados, la opinión de la profesora y la opinión de los alumnos.

Los resultados de los cuestionarios y de los trabajos entregados

Se obtuvieron resultados similares a los descritos en los anteriores estudios, pues de nuevo el blog, como promotor de un trabajo colaborativo, volvió a mostrar numerosas ventajas frente a un trabajo individual como es la hoja. Sin embargo, en este caso cobró especial importancia el hecho de que, gracias a la colaboración entre participantes establecida en el blog, se facilitara la comprensión del texto de la actividad. Asimismo, en el blog se permitió al alumnado que se expresara con sus propias palabras, por lo que conviene recordar las carencias en comprensión lectora y expresión escrita de los alumnos participantes en este estudio, esto es, de diversificación curricular.

Al igual que en los estudios precedentes, los trabajos presentados, en general, fueron breves y de baja calidad. Y también en este caso volvieron poner de manifiesto la extracción de ideas equivocadas a partir de la lectura del texto de la hoja.

La opinión de la profesora

Igualmente, las observaciones registradas fueron consistentes con las registradas en los demás estudios, pues de nuevo el alumnado percibió la hoja como un trabajo más, considerando el formato de la actividad desarrollada mediante el blog como novedoso y atractivo, lo cual favoreció su implicación en él.

Asimismo, el poder determinar mediante el blog quién participó en la actividad, en qué medida y su grado de implicación permitió una evaluación del alumnado mucho más precisa.

La opinión de los alumnos

Se obtuvieron resultados similares a los recogidos con anterioridad pues los participantes volvieron a mostrar una clara preferencia por blog debido a su atractivo formato y a la posibilidad de intercambiar información durante el transcurso de la actividad. Asimismo lo consideraron más pedagógico pues, si trabajar con blogs les resultó una tarea amena y sencilla, lo mismo les sucedería a otros estudiantes. Además, también podrían recibir ayuda de los compañeros de trabajo, lo cual se consideró una importante razón para escoger el blog, ya que para los alumnos de diversificación curricular, este apoyo resultó de suma importancia.

3.3.4.3.- Propuestas de mejora para futuras aplicaciones del programa

De cara a sucesivas aplicaciones y tras el análisis de los datos recogidos hasta el momento, se propone mantener los programas tal y como se desarrollaron la última vez, aunque, tal como se describirá en el apartado 4.3.- *Conclusiones finales y proyección de la investigación*, consideramos que podría resultar muy interesante repetir este tipo de actividades varias veces a lo largo de un mismo curso académico con el objeto de estudiar lo que sucedería cuando la realización de tareas mediante blogs no fuera algo novedoso para el alumnado.

Capítulo 4

***Análisis y discusión de los resultados.
Conclusiones y proyección de la investigación***

4.- ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS. CONCLUSIONES Y PROYECCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

4.1.- Análisis de los datos obtenidos

El modelo de evaluación escogido para desarrollar el presente trabajo de investigación fue uno bien establecido, el modelo CIPP, el cual, como ya vimos en el capítulo 2, representa “*un enfoque de evaluación global e integrador*” (Bausela, 2003). Recordemos que este modelo permite tomar cuatro tipos de decisiones: de planificación, de programación, de implementación y de reciclaje, al evaluar desde cuatro perspectivas diferentes: la del contexto (para la designación de objetivos y metas), la de la entrada (para el diseño de los programas educativos), la del proceso (que servirá de guía para su implementación) y la del producto (para ayudar en la toma de decisiones referentes a la continuidad de los programas y las posibles modificaciones para su mejora) (Moral, 2011 y Stufflebeam, 2003).

En nuestro caso concreto fue necesario hacer una evaluación de cada uno de los contextos (C*ontext-Contexto*) en los que se desarrollarían las diferentes aplicaciones de los programas que queríamos proponer, y que posteriormente se diseñaron con el fin de cubrir ciertas necesidades detectadas en alumnos del primer ciclo de la ESO y de diversificación curricular de centros públicos de la Comunidad de Madrid (I*nput-Entrada*). Una vez diseñados los programas y determinada la forma en la que se recogerían los datos, se planificó cómo y cuándo se aplicarían dichos programas, se pasarían los diferentes cuestionarios y de qué manera se registrarían las observaciones ocurridas durante todo el proceso (P*rocess-Proceso*). Finalmente se valoraron todos los datos recogidos (P*roduct-Producto*) para su posterior análisis. Conviene recordar que la información que se analiza en este capítulo se obtuvo a través de los estudios realizados a lo largo de tres cursos académicos mediante la observación directa de seis grupos de alumnos de centros públicos de la comunidad de Madrid durante el desarrollo de las actividades propuestas, tanto en el aula como en la red, así como los obtenidos a través de los cuestionarios sobre los temas trabajados en los blogs y las hojas, los trabajos individuales, la pregunta de opinión incluida en cada actividad y los cuestionarios de opinión completados al término de las mismas.

4.1.1.- Observaciones

4.1.1.1.- On-line

Al analizar la frecuencia de participación en los blogs, el contenido de las publicaciones y las interacciones entre los miembros de un mismo grupo se observa que, en general, los grupos A, al tener un interés mayor por el aprendizaje, intervinieron más que los grupos B, lo cual les llevó a involucrarse también más en el blog. Esto posibilitó una mayor relación entre los participantes y un sentimiento de pertenencia al grupo. Hay que destacar la gran importancia que esto tuvo para el grupo A de Vallecas. Se trata de alumnos muy formales y con un trato cordial entre ellos, pero que tanto en el aula como fuera de ella no interaccionan entre sí, llegando en muchas ocasiones a establecerse entre ellos una fuerte competitividad. Sin embargo, en el blog colaboraron y se apoyaron mutuamente. Además, el sentimiento de pertenencia al conjunto “clase” se hizo muy patente, lo cual les permitió trabajar a gusto, tal y como reflejaron las encuestas finales.

En los grupos con menor interés (B), la participación fue menor y se trataron menos temas y en menor profundidad. Sin embargo, en este caso el grado de interacción fue proporcional al grado de cohesión del grupo en clase, aunque menor que en los grupos A. Por ello apenas se produjeron explicaciones de nuevos conceptos entre compañeros. Por otro lado, parece que leyeron por encima (y en ocasiones ni eso) el texto de trabajo y los comentarios. Sin embargo, los resultados de los cuestionarios mostraron un grado de aprendizaje mayor de lo que cabría esperar. Esto parece apoyar las ideas de Inagaki, Hatano y Morita (1998) y Khwanda (2009) pues, aunque la participación individual fue escasa, el hecho de poder leer los comentarios de otros y/o la retroalimentación a dichos comentarios permitió mejorar la comprensión de varios conceptos.

Para autores como Yacci (2000), Chou (2004) o Spiro (2011), el moderador es clave para el fomento de la participación e interacción entre los alumnos, por ejemplo, tal y como sugiere Mathews (en Khwanda, 2009), al incitarles a reflexionar sobre determinadas ideas. Sin embargo, en estos grupos, los B, y a pesar de la retroalimentación, los mensajes de ánimo o las recompensas establecidas por participar, parece que el factor limitante ha sido el bajo interés por el aprendizaje del alumnado, con independencia de su nivel académico.

En cuanto a la distribución de los comentarios, durante el desarrollo de la actividad se observó un patrón similar en todos los grupos de estudio consistente en:

Un pico inicial. El mayor número de intervenciones se dio en los primeros días. En el caso de la segunda aplicación del modelo, que contaban con el doble de tiempo (dos semanas), el pico apareció más tarde pues la sensación generalizada era que disponían de mucho tiempo para hacer la actividad por lo que no sintieron ninguna prisa. Se ha sugerido que la falta de tiempo podría influir negativamente en el desarrollo del debate (Zhao y Rop, 2001). Sin embargo, en los grupos de Alcalá, tal y como ya describió Lee (2012), el hecho de conceder más tiempo sólo sirvió para que aplazaran su participación en la actividad.

Estabilización. Dependiendo del tipo de grupo, la media de comentarios por día se estabilizó, siendo mayor en los grupos A que en los B.

Caída de la participación. Posteriormente el número de comentarios era ya bajo o nulo puesto que, o bien ya se había publicado el mínimo exigido, o ya se había satisfecho en buena medida la curiosidad del alumno.

Pequeño pico final. Los dos últimos días se produjo un ligero aumento en el número de comentarios. Los que todavía no lo habían hecho participaron entonces para poder cumplir los requisitos mínimos establecidos. Otros intentaron aprovechar para preguntar antes de que se cierre el blog.

4.1.1.2.- Presenciales

El análisis de las observaciones registradas en el aula en relación a las actividades durante su presentación, durante su desarrollo y tras su finalización muestra las mismas tendencias en todos los grupos de estudio.

Blog

Cuando se explicó en qué consistiría esta actividad, los alumnos se mostraron desconcertados por el novedoso formato de trabajo. Esto preocupó más a los grupos A pues, al no tratarse de un trabajo clásico, no sabían muy bien lo que se esperaba de ellos, a pesar de las explicaciones proporcionadas por la profesora.

Aun así, todos se mostraron muy interesados en una actividad que, a priori, resultaría divertida por hacerse a través de internet. Por ello, era de esperar un grado de aprendizaje mayor con el blog al estar más motivados (Collazos y Mendoza, 2006 y Gutiérrez, 2009, por ejemplo) que con la metodología habitual.

Durante el desarrollo del blog, al igual que en el caso de la hoja, no hubo preguntas al respecto, salvo aquellas referidas a la dificultad de conexión a la página web, las cuales se resolvieron con rapidez al tratarse tan sólo de imprecisiones a la hora de copiar la URL.

Hay que destacar el incidente ocurrido en el grupo B de Vallecas durante la puesta en marcha del blog, pues del mismo se desprende una recomendación para la implementación de los blogs en el aula, que como es lógico se tuvo en cuenta en posteriores aplicaciones del programa. El primer día de funcionamiento del blog algunos alumnos aprovecharon el anonimato para insultar a otros compañeros. En cuanto se detectaron estos comentarios se cerró el blog y, ya en clase, se les hizo ver que se trataba de una actividad seria, con su correspondiente calificación y que de volverse a repetir el incidente se daría por terminada la actividad y la profesora no intentaría hacer ningún otro trabajo novedoso con ellos. El grupo pidió disculpas, se reabrió el blog y desde ese día se desarrolló la actividad con normalidad. En la primera aplicación del modelo no se advirtió sobre este tipo de conductas para no dar ninguna idea al respecto. Sin embargo, en las sucesivas aplicaciones se decidió avisar por adelantado de que se cancelaría la actividad de darse estas circunstancias similares. El problema no se volvió a repetir por lo que, a la vista de los resultados, parece sensato delimitar las normas de trabajo y comportamiento en lo posible y adelantarse a posibles incidentes que pudieran surgir.

En cuanto a las observaciones finales hay que señalar que el blog gustó mucho a todos los que de verdad se implicaron en él. Así, los grupos A pidieron hacer más actividades de este tipo, además de ampliar información sobre los temas tratados en el blog. En los grupos B, sólo los que participaron con cierta regularidad quisieron repetir y/o preguntaron algo. Parece lógico pensar que es necesario entonces forzar de algún modo la participación tal y como proponen Pujolàs y Lago (2008). Sin embargo, y en este sentido, hemos encontrado los mismos inconvenientes que Lee (2012): no ha sido posible forzar la participación más allá de la exigencia de unos mínimos, lo cual

tampoco asegura nada puesto que se pudo publicar el mínimo requerido sin necesariamente haber interaccionado con los compañeros o haber entendido el texto de trabajo. Aun así, al término de la actividad se constató que la participación en el blog fue mayor que la esperada por la profesora en todos los casos estudiados.

Hoja

El formato de trabajo les resultó familiar, aunque el hecho de no importar la extensión sino la calidad de la respuesta les desconcertó bastante. Aun así, y puesto que los temas propuestos les eran en gran medida desconocidos, los grupos A mostraron interés cuando se les presentó esta actividad, mientras que los B respondieron con poco interés, como si se tratara de una tarea más.

Durante el desarrollo de la misma, sólo una persona preguntó y además lo hizo por cuestiones formales. Sin embargo, y tras la finalización de la actividad, las reacciones fueron muy diferentes a las registradas con el blog. Al entregar el trabajo consideraron terminada la actividad, de manera que prácticamente en ningún grupo se hicieron preguntas. Ni siquiera en el grupo A de diversificación, aparentemente muy interesado por las dos actividades. Tan sólo se plantearon algunas dudas en el grupo A de Vallecas, el de más interés por el aprendizaje en general. Pero aun así lo hicieron en menor cantidad que tras su participación en el blog.

En definitiva, y coincidente con los resultados obtenidos por Bohórquez (2008) con alumnos de primaria y secundaria, para todos los participantes el formato del blog resultó ser un aspecto muy atractivo de las actividades. Además, a los que se implicaron en el blog les gustó tanto la actividad que solicitaron más actividades de ese tipo a lo largo del curso. Sin embargo, la hoja fue considerada en la mayor parte de los casos como una actividad escolar más, a pesar de tratar un tema novedoso e interesante para los alumnos.

4.1.2.- Cuestionarios de los temas tratados

4.1.2.1.- Comprensión lectora

Los resultados obtenidos indican que prácticamente en todos los grupos se produjo una mayor comprensión del texto del blog, independientemente del tema trabajado. Las

razones principales fueron, además de la mayor motivación con la que afrontaron la actividad, la posibilidad de intercambiar información y recibir ayuda de otros compañeros o de la profesora durante el desarrollo de la actividad, permitiendo así la resolución de dudas en el momento en el que éstas surgieron o la reconducción de la profesora cuando detectó conceptos erróneos.

Así, en la primera aplicación del modelo, es decir, en los grupos de Vallecas, se apreció una ligera ventaja de los blogs en ambos grupos con respecto a la hoja. Al haberse escogido temas en principio desconocidos para ellos, no se registraron los posibles conocimientos de partida, por lo que no se han analizado los incrementos sino únicamente los datos finales. Aun así, los resultados obtenidos apuntan en la misma dirección que en subsiguientes aplicaciones del modelo.

En los grupos de Alcalá también se registró, como es lógico, un aumento de los conocimientos iniciales con ambas actividades. Sin embargo, este incremento resultó ser mucho mayor con los blogs: aproximadamente el doble en el grupo A y más del triple en el B. Aun así, y tal y como era de esperar, los niveles finales de comprensión del texto fueron menores en el grupo B.

En cuanto a los grupos de diversificación, los resultados del grupo A fueron consistentes con los obtenidos en los demás grupos, esto es, se produjo una mayor comprensión del texto de trabajo gracias al blog. Por otro lado, el grupo B fue el único de los seis estudiados en el que la hoja superó al blog. Sin embargo, hay que tener en cuenta que en este grupo el grado de comprensión del texto de ambas actividades fue muy bajo, siendo además la diferencia que se registró entre las dos metodologías muy pequeña.

4.1.2.2.- Grado de adquisición de conocimientos no explícitos en el texto de la actividad

Al analizar el grado de adquisición de conceptos no explicitados en el texto tras la participación de los alumnos en las distintas actividades propuestas se observó que, cuando se trabajó con el blog, se produjo un mayor incremento en el número de respuestas correctas que hacían referencia a este tipo de conceptos. Esto, junto con una mayor reducción del número de respuestas incorrectas de este tipo sugiere una captación

de información adicional a la proporcionada en los textos más precisa con el blog que con la hoja. Este aumento de conocimientos no explicitados en el texto fue posible gracias al intercambio de información que se estableció a través del blog, la orientación recibida por parte de la profesora, la ayuda proporcionada por los compañeros y la posibilidad de acceso a todas las publicaciones registradas.

Si tan sólo tenemos en cuenta los datos recogidos en los cuestionarios finales, es decir, la cantidad de respuestas correctas/incorrectas/en blanco obtenidas en este bloque de preguntas tras el uso del blog o la hoja, se observa que estos datos son similares en prácticamente todos los grupos estudiados. Así, los porcentajes de respuestas correctas en ambas actividades fueron siempre mayores en los grupos A, pues, en general, se esforzaron más que los B, alcanzando por tanto un grado de aprendizaje mayor. Y por otro lado, el porcentaje de respuestas correctas alcanzado tras el blog siempre fue mayor que con la hoja en todos los grupos estudiados, a excepción del grupo B de diversificación. Un análisis más detallado de los resultados de este grupo reveló que en realidad las diferencias entre ambas metodologías no fueron significativas, es decir, prácticamente los únicos conceptos que se captaron nuevos en este grupo fueron aquellos que aparecían de manera explícita en los textos proporcionados, independientemente del formato de trabajo utilizado. A esta conclusión se llegó tras comprobar que, para ambas actividades, el incremento en el número de respuestas correctas fue muy bajo, siendo además la diferencia entre la cantidad de respuestas contestadas correctamente tras el uso del blog o la hoja de tan sólo un 4%. Por otro lado, y al analizar los datos relativos a los incrementos (es decir, aumento de conocimientos con respecto a los que tenían antes de realizar la actividad) se vio que éstos eran similares para ambas metodologías.

Hay que recordar que en este bloque lo que se pretendía era averiguar en qué grado los participantes buscaron información sobre el tema de trabajo relacionada con lo descrito en el texto y, de hacerlo, en qué medida se llegó a asimilar dicha información. Este grupo, como los demás grupos B, muestra escaso interés por el aprendizaje, a lo que además se le suma el bajo nivel académico e importantes dificultades de comprensión lectora, lo cual se tradujo en una búsqueda de información adicional casi inexistente y una baja comprensión de nuevos conceptos.

En la segunda y tercera aplicación del modelo se tuvieron en cuenta los datos obtenidos mediante los cuestionarios iniciales, los cuales sirvieron para registrar los conocimientos de partida del alumnado. De esta manera, los datos se expresaron finalmente como incrementos o disminuciones en el número de respuestas (correctas, incorrectas, en blanco) tras la realización de una actividad concreta. De nuevo, los datos obtenidos se mostraron similares en todos los grupos, y a su vez, consistentes con los resultados obtenidos en los cuestionarios finales sin la corrección: los incrementos en el número de respuestas correctas fueron siempre mayores tras la participación en el blog en todos los grupos de estudio, mientras que tras la aplicación de la hoja se obtuvieron incrementos nulos o muy bajos en el porcentaje de respuestas correctas.

Destacan los datos obtenidos en el grupo A de diversificación al experimentar el mayor aumento de respuestas correctas de todos los grupos, lo cual tiene sentido si se considera que su bajo nivel de partida les permitió aumentar mucho más sus conocimientos sobre el tema de trabajo, además del gran interés que mostraron por el blog (lo cual supuso una mayor implicación, y por tanto, un aumento en el grado de aprendizaje).

A la vista de estos resultados puede decirse que el blog favoreció la captación de conceptos no explicitados en los textos de trabajo. Los motivos principales, tras analizar los cuestionarios, fueron: su atractivo formato, que llevaría al alumno a una mayor implicación en la tarea, y la posibilidad de establecer discusiones en línea, al favorecerse la comprensión de los nuevos conceptos.

Formato

El blog, gracias a su novedoso formato, y al tratarse de una actividad a desarrollar que requería el uso de internet, despertó en el alumnado un mayor interés que los trabajos convencionales, lo cual, de forma general, se tradujo en una mayor implicación en la tarea y, por tanto en un mayor incremento en el número de nuevos conocimientos adquiridos. Como es lógico, este interés por la actividad se sumó, por un lado, al propio de cada participante, y por otro, a su nivel de conocimientos previos. Así, los mejores resultados se obtuvieron con el blog y en los grupos A, destacando el grupo A de diversificación, pues al tener el nivel de partida más bajo pudo experimentar un aumento todavía mayor en el número de conceptos nuevos adquiridos.

Discusiones en línea

La otra ventaja del blog es la posibilidad de establecer una discusión científica en línea. En ese sentido, los resultados obtenidos coinciden con lo descrito por autores como Mercer *et al.* (2004, con alumnos de primaria) o von Aufschnaiter *et al.* (2008, con alumnos de secundaria): los alumnos que trabajaron de manera conjunta en actividades argumentativas bajo la supervisión de la profesora a través del blog, llegaron a desarrollar una importante cantidad de discusiones en línea, lo que les ayudó a alcanzar una mayor comprensión de conceptos relacionados con la ciencia, pudiendo adquirirse así un mayor número de conceptos nuevos.

Con el trabajo clásico aprendieron sobre lo que leyeron, pero al no existir la posibilidad de preguntar o compartir información, el grado de captación de conceptos adicionales fue menor. Si bien es cierto que pudieron plantear sus dudas en clase, ninguno de ellos lo hizo. Además, en el blog todas las publicaciones estuvieron siempre disponibles, de manera que, en muchas ocasiones, las preguntas de algunos o la información compartida propiciaron la aparición de nuevos interrogantes, favoreciéndose así la apertura de nuevas líneas de debate.

4.1.2.3.- Calidad argumentativa

Cuando en los cuestionarios finales se pidió a los participantes responder a una determinada pregunta de opinión razonando su respuesta, en prácticamente todos los grupos estudiados las argumentaciones fueron mejores tras la participación en el blog, pues dispusieron de una mayor cantidad de información (todas las intervenciones de los compañeros y los comentarios de la profesora) para justificar sus respuestas. Además, el blog permitió reconducir durante el desarrollo de la actividad a aquellos alumnos que no interpretaron adecuadamente la información aportada o que llegaron a conclusiones equivocadas.

Tan sólo un grupo no pareció beneficiarse de las ventajas del blog, el grupo A de diversificación, pues los resultados obtenidos fueron similares para ambas metodologías. Se interpreta que las grandes dificultades de expresión escrita que presentaba este grupo no permitieron su adecuada expresión, por lo que, aun habiendo captado bastante información nueva tras su participación en el blog, no fueron capaces

de argumentar adecuadamente sus respuestas. En este sentido, los resultados del grupo B de diversificación deberían haber sido similares. Sin embargo, presentaron, como en los restantes grupos de estudio, una mejoría tras el blog. La interpretación que se hace de estos datos es la siguiente: en el grupo B de diversificación se argumentaron casi todas las respuestas ‘mal’ tras la hoja, mientras que tras el blog se redactaron justificaciones ‘regulares’. Por el contrario, el grupo A de diversificación presentó tras ambas actividades argumentaciones mayoritariamente ‘regulares’. A partir de estos datos se puede concluir que, una mayor cantidad de información permitiría una mejor argumentación, pero siempre limitada por el nivel de expresión escrita, que en el caso de los grupos de diversificación era muy bajo.

Los resultados obtenidos son consistentes con lo propuesto por autores como Lapointe *et al.* (1993, en Rose, 2002), Anderson y Kanuka (1997), Kirschner, Buckingham y Carr (2003), Li (2004), Orihuela y Santos (2004), Duffy y Bruns (2006), Brescia y Miller (2007), Chen y She (2012) o Lee (2012): puesto que todas las intervenciones en el blog quedaron almacenadas de manera permanente y disponibles para todos los participantes, se pudieron leer los argumentos expuestos por los compañeros y las respuestas recibidas. Esto permitió la reflexión crítica y la búsqueda de nueva información antes de publicar algo, facilitándose así la asimilación de la información manejada y la interconexión de ideas, posibilitándose de este modo una mejor argumentación de las respuestas.

4.1.2.4.- Conceptos que han aprendido⁸⁴

El blog, al permitir la discusión, el intercambio de información y el apoyo mutuo entre participantes, permitió la adquisición de un mayor número de ideas nuevas con respecto a la hoja. En primer lugar porque, tal y como ya sugirió Chou (2002), el debate favorece el pensamiento crítico, permitiendo al alumno alcanzar un grado de aprendizaje mayor. Y en segundo lugar, por la aparición de nuevas líneas de debate durante el desarrollo de la actividad. Asimismo, la retroalimentación proporcionada por la profesora u otros compañeros (apoyo en línea) y la posibilidad de preguntar dudas en el momento en el que éstas surgieron favoreció, no sólo el incremento del número de conceptos nuevos

⁸⁴ En este apartado se incluyen todos los conceptos que han adquirido, esto es, tanto los correctos como los incorrectos.

adquiridos correctamente, sino que también disminuyó el número de conceptos que se captaron de forma errónea.

De nuevo, el grupo A de diversificación fue el que adquirió el mayor número de ideas nuevas correctas, al igual que en los demás casos, gracias al gran interés que demostraron, lo que se tradujo en una mayor implicación en el blog, y al bajo nivel de conocimientos de partida, lo cual permitió un mayor aumento en la captación de nuevos conceptos.

4.1.2.5.- Observaciones generales

Al analizar los cuestionarios en su totalidad, se llegó a la conclusión de que el blog favoreció una mayor asimilación de nuevos conceptos. En el caso de diversificación resultaron ser además especialmente complicados para el nivel de partida del grupo. Por otro lado, se minimizó el número de ideas erróneas y de conclusiones equivocadas a las que llegaron los alumnos. Todo ello fue posible gracias a la colaboración y al intercambio de información que se estableció entre los participantes, además de la retroalimentación que proporcionó la profesora. También fue importante poder formular las preguntas en el momento preciso en el que éstas surgieron, pues de otro modo el alumnado pierde interés por su resolución al pasar el tiempo, tal y como le sucediera a algunos alumnos, los cuales no llegaron a plantearlas en clase.

Es importante destacar el hecho de que muchas de las respuestas que se tipificaron como incorrectas en los cuestionarios correspondientes a los blogs, en realidad resultaron estar bastante próximas a la verdadera contestación, lo cual, en cierto modo, implica aprendizaje

Como es lógico, con la hoja también se aprendió, aunque la captación de ideas fue mucho menor y no siempre de manera adecuada, llegándose en ocasiones a conclusiones erróneas, especialmente en los grupos con un menor nivel de partida. En estos casos, ni fue posible guiar a estos alumnos tal y como se hiciera en el blog, ni se pudieron resolver las dudas.

4.1.3.- Trabajos

El análisis de los trabajos entregados tras la lectura de la hoja demostró que con un trabajo clásico es difícil detectar las ideas, razonamientos o conclusiones incorrectas a las que pueden llegar los alumnos tras la lectura de un texto, haciéndose por tanto más difícil su corrección. En ningún grupo de los estudiados se preguntaron dudas durante el desarrollo de la actividad, en la mayor parte de los casos por el desconocimiento de la existencia de errores de comprensión o razonamiento. En otras palabras, muchos de los alumnos participantes no fueron conscientes de que las conclusiones a las que llegaron tras la lectura del texto eran incorrectas, por lo que no consideraron necesario preguntar, y tampoco se les pudo ayudar. Sin embargo, el grupo A de diversificación fue el único que no presentó ninguno de estos errores. Esto es debido a que se limitaron a justificar su respuesta repitiendo alguno de los fragmentos del texto, sin llegar a plantearse otras alternativas: sí tomarían alimentos provenientes de animales clonados porque lo dice cierta institución.

Por otro lado, el grado de participación, la extensión y la calidad de los trabajos presentados estuvieron en consonancia con el rendimiento académico de cada grupo y su interés general, entregándose así, en líneas generales, más y mejores trabajos en los grupos A. Además de todo esto, los trabajos de los grupos de Diversificación pusieron de manifiesto los grandes problemas de comprensión lectora y expresión escrita (entre otros) de los integrantes de este programa: por un lado, una baja comprensión del texto y de la información adicional que alguno de ellos buscó. Por otro, una redacción deficiente y no por una posible falta de interés, sino más bien de capacidad.

4.1.4.- Pregunta de opinión previa a los trabajos

Los resultados obtenidos en estas encuestas fueron similares para todas las aplicaciones del modelo. Así, los grupos ‘A’ esperaban aprender en buena medida con las dos actividades propuestas ya que, en ambos casos, los temas de trabajo eran nuevos para ellos, además de resultarles muy atractivos, por lo que pensaban que esto les haría implicarse más. Sin embargo, el interés que mostraron los grupos ‘B’ fue mucho menor al considerar ambas tareas como los trabajos habituales.

El grupo A de Vallecas, con alumnos muy perfeccionistas y acostumbrados a hacer tareas con frecuencia, prefería *a priori* la hoja por ser el formato al que está habituado, ya que de esa manera sabrían perfectamente qué es lo que se esperaba de ellos. Aun así, las mayores esperanzas por la hoja superaron por muy poco a las del blog. Sin embargo, el grupo B de Vallecas, que no suele hacer las tareas que se le encomiendan, consideró que aprendería mucho más con el blog al no tratarse de un trabajo clásico, pues se trataba de una actividad novedosa que se desarrollaría a través de Internet, algo que consideraron que podría ser muy divertido y de fácil manejo. Y en el grupo A de Alcalá, se mostraron interesados por ambas actividades pues conocían poco de los temas que tendrían que desarrollar. Sin embargo, esperaban aprender más con el blog gracias a la posibilidad de recibir o dar ayuda a los demás. Como en la mayoría de los grupos, el hecho de que se fuera a trabajar a través de internet les resultó muy motivador.

Los datos correspondientes a las encuestas realizadas al grupo B de Alcalá no se pudieron analizar adecuadamente al estar sesgados. Debido a la escasa predisposición a la realización de tareas hubo que incentivar la participación en las dos actividades con importantes subidas de nota. A pesar de ello, la participación en la primera actividad (el blog) fue, como para otras actividades, baja, pues supusieron que la profesora luego no cumpliría su palabra. Al comprobar que estaban equivocados, la participación aumentó notablemente en la siguiente actividad (la hoja). Por otro lado, en la hoja la encuesta se encontraba asociada al trabajo, de manera que la profesora podría saber qué era lo que había votado cada participante. Por ello, tendieron a valorar muy positivamente la actividad asociada a la hoja, aun cuando la mayoría de ellos entregaron como supuestos trabajos meras respuestas a la pregunta planteada de tipo “Sí/No”, que en muchos casos se redactaron según la profesora los iba recogiendo.

Los resultados obtenidos en los grupos de diversificación fueron consistentes con los de los demás grupos. Así, el grupo A de diversificación, muy trabajador, también pensó que aprendería con ambas actividades por la misma razón que los demás: no sabían nada de los temas propuestos, por lo que algo se aprendería. Sin embargo, creyeron que lo harían en mayor medida con el blog pues suelen tener problemas de comprensión lectora y expresión escrita; la hoja no dejaba de ser una actividad convencional, mientras que en el blog podrían expresarse con sus propias palabras y recibir el apoyo del grupo. Además, podrían preguntar cualquier duda a medida que éstas fueran

surgiendo, lo cual, según reconocieron con posterioridad, resultó ser de gran ayuda para poder seguir la actividad.

Las expectativas del grupo B de diversificación para ambos trabajos fueron bajas, especialmente para la hoja. Hay que recordar que estos alumnos presentan mayores dificultades de comprensión que el grupo A de diversificación y una menor inclinación hacia la realización de tareas. Acababan de empezar el programa de diversificación curricular y todavía no eran conscientes del funcionamiento del mismo, es decir, de la importancia de trabajar con frecuencia para mejorar la comprensión. A pesar de ello, y según explicaron más tarde, las expectativas para el blog fueron mayores pues podrían expresarse con sus propias palabras y preguntar cualquier cosa, lo cual les facilitaría bastante el trabajo y tampoco resultaría un impedimento a la hora de participar.

Inicialmente, a todos les resultó especialmente atractiva la actividad del blog, pues utilizarían internet, un entorno que consideran divertido y de fácil manejo. Sin embargo, una vez comenzada la actividad, el grado de interés en ella pasó a estar más relacionado con la motivación por el aprendizaje de cada participante.

4.1.5.- Encuestas de opinión finales

Una vez más, en todos los grupos de estudio se obtuvieron resultados similares.

Utilizar artículos periodísticos en el estudio no resultó ser ningún obstáculo para su desarrollo

Mediante la primera pregunta del cuestionario de opinión se comprobó que el hecho de utilizar artículos periodísticos no supuso ningún inconveniente a la hora de desarrollar el estudio, pues sólo una pequeña parte de los encuestados encontraron su lectura más difícil que la de los textos que normalmente se leen en clase.

Los textos de los blogs se percibieron como más sencillos de entender y más cómodos para trabajar

En su mayoría, los textos proporcionados en los blogs resultaron más sencillos de entender y más cómodos para trabajar. En primer lugar, por el formato de presentación

(la principal razón en los grupos B), ya que el entorno virtual les resultaba familiar, atractivo y divertido, lo cual se tradujo en una lectura del texto más fácil para los participantes. Sin embargo, a algunos alumnos les resultó más asequible el trabajo con la hoja impresa puesto que, al igual que describieran autores como Bullen (1998) o Rose (2002), el no participar de manera regular en el blog les supuso un exceso de información difícilmente manejable. También los alumnos de diversificación curricular que presentaban problemas de lecto-escritura se sintieron más cómodos con la hoja, aunque la escasa participación en el blog y el hecho de que no fuera frecuente que hicieran las tareas escolares apuntaba al problema de la sobrecarga de información más que a un problema real con el formato. Sí es necesario destacar los problemas de acceso a la página del blog de uno de estos alumnos, que era disléxico, el cual encontró dificultades para teclear correctamente la URL del blog. La profesora le recomendó que pidiera ayuda a algún familiar o que la dejara grabada en favoritos. Sin embargo, se trataba de un alumno que generalmente no hacía las tareas que se le encomendaban, por lo que no queda claro hasta qué punto supuso realmente un impedimento el formato del blog.

La otra razón por la que la mayoría de los alumnos se sintieron más cómodos trabajando con blogs fue la posibilidad de recibir ayuda durante el desarrollo de la actividad, esto es, pudieron preguntar en el mismo momento en el que no entendieron algo o cuando les surgieron dudas, además de intercambiar información. Todo ello fue posible gracias a la disponibilidad de los comentarios escritos por otras personas, lo cual también resultó muy útil al permitir una mayor comprensión del texto (en los grupos con dificultades de comprensión lectora), completar información (especialmente en los grupos buenos), notar si algo no había sido captado correctamente, además de favorecer la interconexión de ideas o el planteamiento de nuevos interrogantes.

Los alumnos más despistados también valoraron muy positivamente el poder completar o modificar el trabajo del blog en cualquier momento y lugar, sin posibilidad de perderlo u olvidarlo el día de su entrega. Y para los de diversificación curricular también revistió especial importancia el poder escribir con sus propias palabras en el blog, lo cual les facilitó enormemente el trabajo, pues en general presentan importantes problemas de expresión escrita.

La retroalimentación de los comentarios fomentó la participación en el blog, además de permitir la orientación del alumnado durante su desarrollo

Según autores como McCrindle y Christensen (1995), Rimor (2002), Davis (2003) o Nashon *et al.* (2005, en Lee, 2012), la retroalimentación a los comentarios de los alumnos durante el desarrollo de un debate por parte del profesor y el fomento de los procesos reflexivos mejoran significativamente el proceso de aprendizaje. Y el blog, gracias a su formato, permite el seguimiento de las diferentes publicaciones así como la retroalimentación de las mismas, tal y como afirman Ferdig y Trammell (2004), Duffy y Bruns (2006) o Chandra y Chalmers (2010). Sin embargo, uno de los problemas de este tipo de trabajos es conseguir que los alumnos intervengan. ¿Podía la retroalimentación además de todo lo dicho fomentar la participación? Para la mayoría de los encuestados sí, ya que el hecho de que se les respondiera les hizo sentirse integrados en el grupo, útiles y valorados (especialmente a los alumnos de diversificación), al igual que ya describiera Yang (2009). Además, afirmaron que les facilitó la comprensión y el poder completar información, permitiéndoles así seguir desarrollando el trabajo y la aparición de nuevas líneas de debate. Estos resultados son consistentes con los obtenidos por Wuensch *et al.* (2009): las intervenciones de la profesora para dar retroalimentación favorecieron la participación en la actividad. Y al contrario de lo observado por Mazzolini y Maddison en 2003, dichas publicaciones, no sólo no acortaron las discusiones, sino que las fomentaron.

Al estudiar debates asincrónicos en red, Wang y Woo (2007) observaron que algunos alumnos se sintieron frustrados al no obtener de manera inmediata respuesta a sus preguntas. Precisamente esa fue una de las razones por las que algunos de los alumnos de los grupos estudiados declararon no haberse visto motivados a seguir participando tras haberseles dado retroalimentación en el blog. Otros en cambio, al resolverles las dudas planteadas, tampoco sintieron la necesidad de seguir participando en la actividad.

Por otro lado, la retroalimentación proporcionada por la profesora también sirvió para animar, motivar, orientar, guiar la actividad, facilitar la interacción entre los alumnos y su participación y mantenerla activa, tal y como ya sugirieron autores como Ferry, Kiggins, Hoban y Lockyer (2000, en Noguera y Gros, 2009), Collazos, Guerrero y Vergara (2001), Chen (2004), Mukkonen, Lakkala y Hakkarainen (2005, en Noguera y Gros, 2009), Armengol y Rodríguez (2006, en Gairín, 2006) o Gutiérrez (2009).

Tras su participación en el blog, la mayoría prefería trabajar en equipo mediante esta metodología

Según algunos autores (Collazos y Mendoza, 2006; García y Álvarez, 2006; Staples, 2007; Gutiérrez, 2009, entre otros) existe una cierta resistencia de los estudiantes a trabajar en equipo por el miedo a que no haya una distribución equitativa de las tareas. Los datos obtenidos en este trabajo respaldan en parte dicha afirmación, pues los alumnos que escogieron el trabajo individual alegaron precisamente esa razón. Y parte de ellos (todos integrantes de los grupos B) lo hicieron además para no tener que negociar el formato de entrega.

Sin embargo, y tras haber participado en el blog, la mayoría de los encuestados de los grupos A, y diversificación en general, consideraron más beneficioso el trabajo en equipo por numerosas razones: pudieron compartir ideas, contrastar información y ayudarse mutuamente. De esta forma, y desde su punto de vista, se favoreció el desarrollo de un trabajo de mejor calidad, además de alcanzarse un grado de aprendizaje mayor.

A la mayoría le gustó mucho más el blog

Cuando se pidió a los participantes que indicaran cuál de los dos tipos de actividades propuestas les había gustado más, un alto porcentaje de ellos escogió el blog, llegándose a alcanzar el 100% en los grupos de diversificación. El motivo principal fue la mayor libertad de expresión que sintieron con respecto a las tareas habituales. Tal y como ya describieran Bará y Domingo (2005), el redactar para los compañeros con las propias palabras facilitó enormemente la expresión escrita, muy deficitaria por otra parte en los alumnos de diversificación, además de la comunicación entre los participantes. De esta manera, los resultados confirman los obtenidos por otros autores (Dickey, 2004; Amorós, 2007; Luengo, Vicente y Casas, 2007; Wilkins, 2008; Torres, 2009; Yang, 2009; Durán, 2010; Durán, 2011b): el blog favoreció la expresión de ideas y opiniones, facilitando de ese modo la comunicación y la participación.

Por otro lado, tal y como ya señalara Bohórquez (2008), consideraron novedosa y divertida esta forma de trabajo. Esto, junto con una mayor facilidad en la redacción de las publicaciones, se tradujo en un buen ambiente de trabajo, ya que se sintieron más cómodos y en igualdad de condiciones a la hora de expresar sus opiniones, conforme a

lo descrito por Wang y Woo en el año 2007. Por todo ello, también se favoreció la integración de los distintos miembros del grupo. Además, percibieron que el intercambio de información les permitió una mejor comprensión del texto, además de facilitarles la resolución de la actividad con respecto a lo esperado con un trabajo individual.

Los pocos que se decantaron por la hoja tan sólo lo hicieron por el tema de la actividad: o bien lo conocían menos o simplemente les despertó mayor curiosidad. Sin embargo hay que señalar que una proporción de alumnos aproximadamente igual escogió el blog por la misma razón.

Creen que con el blog se aprende mucho más

Al preguntar a los alumnos con qué actividad creían haber aprendido más, y cuál escogerían ellos si fueran los profesores del grupo (pues al fin y al cabo se hacía referencia a la misma cuestión), la mayoría se decantaron por el blog, siendo este porcentaje bastante alto en la mayoría de los casos (ver tabla 4.1), y mucho más alto cuando se les pidió que indicaran que actividad les había gustado más.

	Vallecas		Alcalá		Diversificación	
	A	B	A	B	A	B
<i>Creen haber aprendido más con el blog (%)</i>	61	72	80	40	100	71
<i>Escogerían el blog si fueran profesores (%)</i>	61	57	86	80	100	71
<i>Les gustó más el blog (%)</i>	72	86	86	80	100	100

Tabla 4.1: ¿Con qué actividad creen haber aprendido más?, ¿cuál escogerían ellos si fueran profesores?, ¿qué actividad les ha gustado más? (resumen por grupos)

Afirmaron haber aprendido con ambas actividades al no conocer previamente ninguno de los temas trabajados. Sin embargo, la mayoría aseguró haber aprendido en mayor medida con el blog gracias a la información que compartieron, lo cual permitió mejorar la comprensión del texto de trabajo. Asimismo, aseguraron que pudieron llegar a más y mejores conclusiones que con la hoja al haber recibido retroalimentación a los comentarios, esto es, al haber recibido orientación durante la actividad, indicándoles si estaban comprendiendo adecuadamente toda la información manejada, corrigiéndoles las interpretaciones erróneas, además de las pistas sobre qué buscar o pensar).

Asimismo, en todo momento se sintieron muy inclinados a participar gracias también a la retroalimentación recibida, tanto de los compañeros como de la profesora, puesto que sentirse escuchados les animó en gran medida a continuar publicando. Por otra parte, el blog también permitió la rápida resolución de dudas, lo cual se mostró de especial importancia para los alumnos de diversificación, pues su grado de comprensión lectora y capacidad de búsqueda de información suelen ser más reducidos que los de los demás grupos. Además, el blog les permitió disponer de información adicional de fácil acceso, por lo que se sintieron más inclinados a consultarla que en el caso del trabajo individual. Asimismo, consideraron muy positivo el que surgieran nuevas líneas de trabajo a partir del tema de partida ya que, de esta forma, les pareció que el número de conocimientos adquiridos con el blog aumentó mucho más de lo esperado.

Sólo algunos alumnos escogieron la hoja como actividad con la que, según su opinión, se habría aprendido más. Unos por el tema trabajado, pues al ser menos conocido para ellos, el incremento había sido, en teoría, mayor. Y otros dos al considerar que aprendieron más con la hoja por el exceso de información al que tuvieron que hacer frente en el blog, aunque tal y como ya se ha señalado con anterioridad, el problema real fue su escasa participación en el mismo. Llama la atención el hecho de que, a pesar de que publicaron poco y de la dificultad que encontraron para asimilar toda la información de los distintos comentarios, a la hora de escoger qué actividad les gustó más, estos alumnos escogieron⁸⁵ el blog frente al trabajo individual clásico: creyeron haber aprendido más con la hoja, pero preferían trabajar con el blog.

Llegados a este punto conviene destacar que los alumnos de diversificación (que presentaban problemas de comprensión lectora), gracias a una participación frecuente en el blog y a la retroalimentación recibida consiguieron, no sólo seguir perfectamente las diferentes publicaciones, sino adquirir un nivel de conocimientos mayor que con un trabajo individual.

Si fueran profesores utilizarían el blog con sus alumnos

El porcentaje de alumnos que creyó haber aprendido más con el blog fue, aproximadamente, el mismo que el de alumnos que consideraron más didáctico este tipo

⁸⁵ No sólo preferían el blog, sino que en el curso académico siguiente pidieron que la profesora volviera a preparar otro blog.

de trabajo, lo cual es lógico si tenemos en cuenta que, como profesores, elegirían aquella actividad con la que más podrían aprender los alumnos.

Las razones por las que utilizarían el blog en el aula fueron similares a las que se alegaron para justificar por qué aprendieron más con el blog. Así, los alumnos con poca motivación por las clases escogieron este tipo de trabajo por lo atractivo que les resultó su formato, asegurándose así una mayor implicación de los participantes. Por otro lado, y en los grupos más trabajadores, más centrados en los beneficios de obtener una mayor cantidad de información, destacaron que esta metodología posibilitaría la colaboración entre los participantes y la aparición de nuevos temas de debate. Por su parte, los alumnos de diversificación, con una mayor necesidad de tutela durante el desarrollo de la actividad, señalaron la gran ventaja que para ellos supone que el profesor y los compañeros puedan ayudar en todo momento. Y aquellos que manifestaron haber tenido que asumir en algún momento tareas que no les correspondían para poder sacar adelante algún trabajo grupal destacaron la gran ventaja que supone el poder controlar mediante los blogs quién participa, y en qué medida.

Algunos escogieron la hoja, por si sus alumnos no tuvieran acceso a internet. González y García (2010) ya señalaron este problema como la principal desventaja de los blogs. Sin embargo, y tal y como ya se comentara con anterioridad, muy pocos alumnos se encontraron en esta situación, y de ellos, los que no participaron fueron precisamente los que habitualmente no hacen las tareas escolares.

La clara preferencia del alumnado por el blog no se debe a ningún error en el diseño experimental

Podría pensarse que un error en el diseño de la actividad individual habría sido la causa de la fuerte inclinación hacia el blog por parte del alumnado de los grupos de estudio. Sin embargo, cuando se preguntó a los participantes de la tercera aplicación del modelo si cambiarían algo en cualquiera de las dos actividades, estos respondieron que, en su opinión, ambas actividades estaban bien planteadas. La mayoría estimó que no habría que cambiar nada. Y los que propusieron algún cambio fue, fundamentalmente, para transformar la hoja en un blog.

4.2.- Discusión e interpretación de los resultados

Llegados a este punto conviene recordar el objetivo fundamental de la presente investigación:

“Evaluar la utilidad de los blogs como entornos de debate en Red en la enseñanza de las Ciencias de la naturaleza, cuando lo que se busca es el aprendizaje de nuevos contenidos científicos mediante el establecimiento de relaciones colaborativas entre los miembros de un mismo grupo en el primer ciclo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad de Madrid, así como los obstáculos que dificultan su integración en la práctica docente, con la finalidad de establecer recomendaciones que sirvan de referente para su uso en el aula.”

Es precisamente este propósito el que nos llevó a establecer una serie de preguntas que han servido de guía a nuestros estudios. Por eso, consideramos conveniente explicitar las conclusiones a partir ellas:

Mediante la utilización de los blogs, ¿realmente se consigue la colaboración entre los alumnos participantes o, al no existir una nota conjunta, simplemente se limitan a contestar a la cuestión planteada lo mejor posible?

En los dos tipos de grupos (A y B) se consiguió la colaboración del alumnado, siendo la interacción entre participantes mayor en los grupos A. En estos grupos se leyeron los comentarios de los compañeros o la profesora y se intentó responder siempre que se estimó oportuno. De esa manera, los participantes se sintieron además útiles, lo cual, por otro lado, les ayudó a asimilar mejor la nueva información manejada al tener que pensar la manera de presentar dicha información a los compañeros. Además, plantearon preguntas, lo que permitió la aparición de nuevas líneas de debate, y por tanto, más posibilidades de intercambiar información.

Por otro lado, cuanto más cohesionado estuvo el grupo en clase mayor fue el grado de interacción en el blog. Así, el grupo A de diversificación, muy unido, registró el mayor índice de interacción entre alumnos. Si bien es cierto que fue en el que más participaron los estudiantes, hay que recordar que publicar no implica necesariamente interacción, es decir, un mayor número de publicaciones no necesariamente irá ligado a una mayor interacción, aunque, como es lógico, sí la favorecerá. En los demás grupos A se produjo

la colaboración, incluso entre miembros de los diferentes subgrupos que conformaban las clases. En este sentido hay que destacar el grupo A de Vallecas, con alumnos muy competitivos, en el que resultaba muy difícil conseguir la colaboración entre ellos. Por ejemplo, en el laboratorio obtenían siempre los peores resultados de todo segundo de la ESO, aun tratándose del mejor grupo desde el punto de vista de sus resultados académicos, precisamente por la gran resistencia al trabajo en equipo. Gracias al blog se consiguió la colaboración en red, algo totalmente inesperado. Y no sólo eso, sino que de alguna manera la actividad les permitió darse cuenta de las ventajas de este tipo de trabajo, lográndose una mayor unidad entre compañeros a partir de ese momento.

En los grupos B sin embargo, el grado de interacción entre participantes fue mucho menor, lo cual tuvo como consecuencia un tratamiento de los temas de trabajo en menor profundidad, además de la aparición de pocas líneas de debate adicionales. En general, se limitaron a leer el texto de trabajo por encima y a publicar el mínimo exigido por la profesora. Cuando leyeron algún comentario, estos fueron los últimos publicados. En casos extremos como el grupo B de Alcalá, el de menor interés de todos ellos, llegaron a pasar cuatro días hasta que se produjo la primera interacción entre compañeros. En estos grupos, a medida que avanzó la actividad, la curiosidad les llevó a leer más publicaciones, aumentando así las interacciones (aunque mucho más rudimentarias que en grupos A), siendo finalmente estos alumnos los que terminaron involucrándose y pidiendo más actividades de este tipo.

A la vista de estos resultados parece que es imprescindible fomentar la lectura de otros comentarios para que el alumnado pueda llegar a implicarse en la actividad. Precisamente el principal problema que estuvo presente durante toda la investigación fue cómo conseguir la participación en el blog. Por una parte, se exigió un número mínimo de publicaciones tal y como sugieren Yang y Cornelious (2005), pues se supuso que para poder escribir una opinión razonada, deberían al menos leer bien el texto de trabajo. Para los tres estudios se pidió lo mismo, tan sólo una participación, para evitar que algunos alumnos, especialmente los integrantes de los grupos B, pudieran desanimarse ante lo que ellos podrían considerar mucho trabajo. Sin embargo, ese mínimo no garantizaría nada pues el problema radicaría en que los que no tienen interés no intervendrían mucho más de lo que se les exigía (Veletsianos y Navarrete, 2012). Lo que se observó concuerda perfectamente con lo descrito por Moore y Marra (2005) o Lee (2012). Los alumnos que participaron tan sólo por obligación, en general,

publicaron comentarios carentes de información o, en el mejor de los casos, redundantes o solicitando que se les explicara algo ya descrito con anterioridad. Además, la tendencia general fue intervenir hacia el final de la actividad, de manera que en ocasiones se llegaron a plantear preguntas que no llegaron a contestarse por los compañeros.

Por otro lado, y para tratar de fomentar la interacción entre los participantes (tal y como sugiere por ejemplo Gutiérrez, 2009), siempre que fue posible se intentó redirigir al alumnado a las publicaciones de otros. Además, se les animó a que trataran de responder a los compañeros o para que compartieran información. Sin embargo, en la práctica fue muy difícil forzar la participación tal y como proponen Pujolàs y Lago (2008). Por ejemplo, en el grupo B de Alcalá, muy reticentes a trabajar, se estableció una recompensa por la participación consistente en la subida de hasta 1,5 puntos sobre la nota final del trimestre. Aun así, el índice de participación resultó ser muy bajo. Otras formas de fomento de la participación fueron, en el propio blog, reforzar la autoestima, invitar a explicar algo o responder a algún compañero con el que se llevaran especialmente bien y sugerir temas de interés para ellos. Sin embargo, y a pesar de todo ello, la interacción entre participantes fue baja. Así pues, en cierto modo estamos de acuerdo con Collazos y Mendoza (2006) pues se pueden favorecer las interacciones, de hecho el blog lo hace sobremanera, pero no forzarlas, así como tampoco se puede asegurar ni la participación ni la colaboración del alumnado.

De obtener diferentes resultados entre el uso de los blogs (la metodología que se propone) y de las hojas impresas (la metodología que habitualmente se utiliza en el aula), ¿éstos son atribuibles a un aumento en el grado de aprendizaje según la metodología empleada o sólo pueden atribuirse a las preferencias y/o complejidad de los temas tratados?

Se escogieron dos temas de trabajo similares, con cierta repercusión mediática, que mayoritariamente tocaran conceptos que se impartieran en cursos superiores. Por otro lado, se trabajaron en todos los grupos alternando las metodologías de trabajo para poder observar su posible influencia en los resultados, los cuales además resultaron ser, en todos los casos, consistentes entre sí.

En lo referente a la adquisición de nuevos conceptos, los mejores resultados se obtuvieron, prácticamente en todos los casos, tras la utilización de los blogs, por lo que se deduce que las diferencias entre los resultados de las diferentes actividades fueron debidas fundamentalmente a la metodología de trabajo empleada, con independencia del tema de trabajo. Además, los textos utilizados en los blogs siempre fueron los que se percibieron como más fáciles de entender. Y los temas de mayor interés para los participantes resultaron ser también, en la mayoría de los casos, los tratados en los blogs. Es decir, con independencia del tema de trabajo, en general, siempre se percibieron los contenidos trabajados en los blogs como más fáciles, cómodos y divertidos que los tratados en las hojas:

- Más fáciles: al favorecer la comprensión del texto de trabajo.
- Más cómodos: al eliminar barreras de participación (timidez, nivel académico inferior, cierta exclusión del grupo, etc.). Nuestros resultados concuerdan con lo apuntado por autores como Drexler, Dawson y Ferdig, (2007), pues los alumnos participaron con independencia de su nivel académico. En este sentido fue clave la retroalimentación positiva por parte de la profesora de todos los comentarios para reforzar la autoestima de los participantes. Además, se sintieron seguros gracias al apoyo del grupo, tal y como señalan, por ejemplo, Urbano (2005) o Trillo (2008), pues una de las normas de trabajo que se impuso fue el respeto a las ideas de los demás.
- Más divertidos: al tratarse de una actividad a desarrollar por internet, pues, al igual que observara Bohórquez (2008), el blog ha resultado ser un medio especialmente motivador para estos alumnos.

Los temas tratados en los blogs también despertaron un mayor interés en el alumnado pues, entre otras cosas, siempre se hicieron preguntas al finalizar la actividad, cosa que nunca ocurrió tras la entrega de las actividades relacionadas con la hoja. Además, cuando se les preguntó con qué actividad creían haber aprendido más, en su mayoría escogieron el blog, lo cual es consistente con los datos obtenidos en los cuestionarios de las actividades pues mostraron una mayor adquisición de nuevos conceptos y el desarrollo de una mejor capacidad de argumentación de las ideas propias tras la participación en dicha actividad.

Concluimos por tanto que las diferencias registradas entre actividades son atribuibles en su mayor parte al tipo de metodología empleada, y no al tema de trabajo o la complejidad del mismo.

En los blogs, ¿se establece un intercambio de ideas y/o información a modo de debate?

Partimos del convencimiento de que el blog permitiría el desarrollo de un debate educativo relevante aunque las intervenciones se desarrollasen en línea de manera asíncrona, tal y como sugieren autores como Phelps *et al.* (1991), Bates (1995) o Malikowski (1998) (todos ellos en Lehtinen *et al.*, 1999), a pesar de que la incorporación de la discusión en la clase de ciencias, en la práctica es complicada (Berland y McNeill, 2009; McNeill y Pimentel, 2009), en especial mediante un debate en el aula (Molero, 2007).

Tras el análisis de las diferentes publicaciones registradas en los blogs se concluyó que en los grupos A se produjo un importante intercambio de ideas, información y mensajes sociales, pues se plantearon desde el principio preguntas que se fueron respondiendo progresivamente por los compañeros y bajo la orientación de la profesora. Durante el proceso, la búsqueda de información relevante favoreció el planteamiento de nuevas cuestiones, y por tanto, la aparición de nuevas líneas de trabajo.

En los grupos B también hubo interacción entre los participantes, pero con un menor intercambio de información pues las comunicaciones se centraron en dar opiniones personales. Es decir, en algunos casos no se llegaron a responder las preguntas planteadas y se aportó menos información nueva. En general, se expusieron dudas a la profesora y ésta trató de inducirlos al razonamiento antes de resolver finalmente las cuestiones. Por tanto, las conversaciones se polarizaron en el sentido alumno-moderador. Así, las diferencias encontradas respecto a una clase presencial fueron dos. Por un lado, todas las intervenciones quedaron registradas. Esto permitió su lectura posterior, lo cual facilitó la redacción de nuevas publicaciones y la captación de algunos conceptos tratados en esos comentarios. Por otro, se pudo reconducir a aquellos alumnos que llegaron a conclusiones equivocadas antes de la finalización de la actividad. Además, se les pudo ir orientando para la comprensión de la nueva información que se iba aportando al blog.

En general, se establecieron debates, pero, en consonancia con los trabajos de Chou (2002), los estudiantes se mostraron más interesados en presentar su opinión que en intercambiar puntos de vista. Además, al igual que ya le pasara a Lee (2012), algunos estudiantes (principalmente de los grupos B), no leyeron los comentarios de los compañeros y tan sólo intervinieron para cumplir con los requisitos mínimos impuestos por la profesora. Otros tardaron demasiado en presentar sus ideas, por lo que finalmente no intervinieron en el desarrollo de la discusión como tal. Otros simplemente respondieron a las preguntas propuestas por sus compañeros o la profesora. Por tanto, sí se establecieron debates, aunque en algunos grupos se trató más de un aporte de ideas y datos comunes que de un cruce de opiniones sustentadas con información adicional.

Así pues coincidimos con autores como Orihuela y Santos (2004), Luengo, Vicente y Casas (2007) o Wang *et al.* (2010): los blogs han favorecido, en mayor o menor medida, la discusión académica y el debate en línea en todos los grupos de estudio.

De ser así, ¿el debate se circunscribe a la cuestión planteada inicialmente o surgen nuevas líneas de interés?

A partir de la cuestión inicial fueron surgiendo nuevos interrogantes que permitieron tratar temas adicionales, siendo algunos de ellos relativamente complejos para el nivel académico de estos grupos. La capacidad y el interés de cada grupo determinaron el número de temas y la profundidad en la que éstos se trataron, obteniéndose así mejores resultados en los grupos A que en los B. En estos últimos grupos surgieron menos líneas de trabajo adicionales, además de tratarse de manera más rudimentaria. Aun así, los cuestionarios en estos grupos mostraron también la captación de algunos conceptos complejos, aunque siempre en menor cantidad que en los grupos A.

¿Influyen significativamente las características del grupo en el grado de participación, colaboración y aprendizaje cuando se utiliza el blog?

A la vista de los resultados, sí.

Grado de participación

En los grupos A, la participación registrada en los blogs fue siempre mayor que en los B, pues el interés por el aprendizaje también era mayor: al fin y al cabo se trataba de

una actividad escolar, por lo que, la tendencia generalizada en los grupos A fue participar, mientras que los B mostraron una importante reticencia, al igual que con otras tareas, aun cuando inicialmente la idea de trabajar por internet les pareció muy atractiva.

Grado de colaboración

La participación no necesariamente implica la colaboración (esto es, que se respondan entre ellos, que se pasen información o incluso que se animen mutuamente), aunque sí que es necesaria. Por eso, las oportunidades de colaboración en los grupos A fueron mayores en todos los casos estudiados, además de la tendencia a trabajar de manera conjunta: según se fueron implicando en la tarea empezaron a comprender la necesidad de colaborar entre ellos para poder alcanzar unos resultados mejores. Así, un grupo como el A de Vallecas que inicialmente se mostró muy resistente al trabajo en equipo debido a una fuerte competitividad entre sus integrantes, progresivamente fue participando cada vez más, llegando a olvidar en la red dicha competencia. El verse atendidos por los demás les hizo sentir útiles y querer ayudar de nuevo, lo que supuso, no sólo que explicaran a otros, sino también que compartieran información. Así, cada vez más animados, se fueron introduciendo en las nuevas líneas de debate, lo que les llevó a colaborar entre ellos cada vez más.

En los grupos B la participación fue menor y las interacciones entre los participantes pocas, pues las discusiones se polarizaron más en el sentido alumno-profesora. Pocos comentaron las publicaciones de los compañeros o compartieron información, en parte debido a que percibían la actividad como una obligación. De alguna manera pensaron que interaccionar con la profesora implicaría un mejor desarrollo del blog, pues sólo ella podría resolver dudas adecuadamente. Al tratarse de alumnos que no comprenden bien lo que leen, se encontraron con el problema de no saber cómo explicar a otros. Y en cuanto a la búsqueda de información, se sintieron perdidos al no saber cómo hacerlo, puesto que consideraban aburrido leer y muy complicado decidir si algo era relevante o no.

Grado de aprendizaje

Una mayor participación en la discusión grupal y/o colaboración sí va a implicar un mayor grado de aprendizaje, pues de esa manera los participantes disponen de más

material de trabajo. Esto es, pueden leer: las preguntas que plantean otros compañeros y las respuestas que se les van dando, aspectos que todavía no se han planteado e ideas que no se han terminado de captar expresadas con las palabras de otro. Además, pueden recibir las explicaciones de los compañeros. Esto último ha tenido una especial importancia para algunos alumnos pues cuando fue un compañero el que explicó algo, el grado de aprendizaje alcanzado por ambos resultó ser mayor que en un trabajo individual por las mismas razones expuestas por autores como Webb (1992, en Slavin, 1996) o Bará y Domingo (2005): el que explica algo tiene que comprenderlo previamente y hacer un esfuerzo para que otro le entienda, lo que conlleva una mejor comprensión del concepto. Por otro lado, al que recibe la explicación le habla una persona con un desarrollo cognitivo similar, experiencia académica igual y en su mismo lenguaje, por lo que se facilita la comprensión de los nuevos contenidos. Autores como Duran (2004), García y Álvarez (2006) o Gutiérrez (2009) reconocen que un alumno puede hacerse entender mejor que el profesor. Sin embargo opinan que existe cierto riesgo de transmitir información equivocada. En nuestro caso esto no ha sucedido, pues el blog permitió el seguimiento de todas las conversaciones mantenidas en la red, por lo que se pudieron controlar todas las intervenciones, corrigiendo, en su caso, a algunos participantes, aprovechándose así de los beneficios de la tutorización entre iguales, sin el riesgo de reforzar conceptos erróneos.

A pesar de que la profesora indicó que la mejor forma de completar la actividad para poder alcanzar un grado de aprendizaje mayor sería interviniendo lo más posible en el blog, las diferencias de participación entre los dos tipos de grupos fueron patentes, registrándose, en líneas generales, una mayor participación en los grupos A que en los B. Además, poder ayudar a otros o sentirse atendidos por los compañeros les resultó muy satisfactorio, estando por tanto más dispuestos a participar. En cambio, lo que llevó a participar en los grupos B en un primer momento fue el formato de la actividad pues les parecía muy atractiva la idea de trabajar a través de la red. Sin embargo, cuando se pusieron a ello se dieron cuenta de que no se trataba de jugar, sino de leer y comprender un texto como en cualquier otra tarea escolar. Además, no sabían muy bien qué escribir ni mostraron la suficiente paciencia para ir pensando, por lo que exigieron respuestas de manera inmediata. De esta manera, el entusiasmo inicial decayó con rapidez, con la consiguiente disminución de la participación. Los que finalmente intervinieron interaccionaron poco entre sí pues creían que sus compañeros eran como ellos, es decir,

que no entendían nada y/o no tenían interés por el tema de trabajo. Así pues, buscaron las respuestas en la profesora. Por eso, cuando finalmente se animaron a contestar a otros y la profesora dio el visto bueno a sus comentarios, llegaron a sentirse, en cierto modo, importantes, animándose entonces a participar de nuevo.

El problema principal por tanto a la hora de implementar esta metodología fue conseguir que los alumnos sin interés se involucraran. Como ya se ha comentado, en estos grupos fue muy difícil conseguirlo pues el nivel académico era bajo, la capacidad de comprensión reducida, mostraban grandes dificultades a la hora de sintetizar información y la expresión escrita era deficiente. A todo ello se le sumaba la poca predisposición a participar (lo cual se tradujo en que muchos lo hicieron de cualquier manera o al final) por lo que fue difícil conseguir que alguien explicara algo o que se expusieran ideas bien argumentadas. Así, finalmente se dispuso de poca información de calidad, y las posibilidades de aparición de nuevas líneas de debate disminuyeron notablemente, por lo que cuando en este tipo de grupos alguien mostró verdadero interés, se vio negativamente afectado al disponer de menos oportunidades de aprendizaje que las que hubiera tenido en un grupo A.

Por otro lado, y en contra de lo esperado, la cohesión del grupo en el aula no ejerció apenas influencia en la colaboración del alumnado. Así, estudiantes interesados en el aprendizaje terminaron colaborando, independientemente de si normalmente interaccionaban en el aula o no. Como se ha visto ya, en grupos donde la separación era patente, esas barreras parecieron disolverse al existir un interés común en alcanzar una misma meta. Se participó porque se estaba interesado en lo que se estaba trabajando, y no porque quien escribía fuera una determinada persona, pues en ningún caso se registró una respuesta diferencial a los compañeros por el nombre.

En resumen, coincidimos con autores como Collazos y Mendoza (2006) o Gutiérrez (2009): se ha de estar interesado para poder aprender. La única manera de involucrarse en el blog es leyendo los comentarios de otros, lo cual no es estrictamente necesario para participar, pues una lectura rápida del texto permite exponer una opinión medianamente justificada. Esto es precisamente lo que ocurrió en los grupos B: al igual que ya describieran Baker y Watson (2003, en Bustos, 2006), estos alumnos, al verse obligados a participar, lo hicieron de cualquier manera, por lo que los resultados que se obtuvieron fueron mucho menos satisfactorios que los de los grupos A.

Con esta herramienta, ¿se consigue una mayor precisión a la hora de calificar el desempeño individual del alumnado?

En un trabajo previo a esta investigación (Molero, 2007) se describió la dificultad que supone para el profesorado valorar las aportaciones individuales de cada alumno a la defensa de una postura concreta en un debate de aula. Lo habitual es que cada grupo prepare de manera conjunta la exposición de una serie de ideas y las presente a la clase, bien mediante un portavoz, o repartíéndose el material elaborado conjuntamente a partes iguales. Por ello, no es posible averiguar cuál ha sido la contribución de cada uno de ellos y, lo que es más importante, en qué medida se ha llegado a comprender aquello de lo que se está hablando o la información previa que se ha leído para preparar el debate. Esto no es nuevo, pues autores como Collazos y Mendoza (2006), García y Álvarez (2006), Staples (2007) o Gutiérrez (2009) ya han descrito la dificultad que supone valorar el grado de participación real en trabajos colaborativos.

En ocasiones, y cuando no hay portavoz, tampoco intervienen todos los miembros del equipo pues los más tímidos se niegan a hacerlo. Este problema puede solucionarse utilizando los blogs como soporte de un debate educativo en línea pues, al quedar todas las intervenciones registradas de forma permanente, se puede hacer un seguimiento del trabajo individual de cada participante, pudiendo además determinarse con precisión qué ha aportado cada uno al trabajo grupal, así como el grado de comprensión de la información consultada.

Por otro lado conviene recordar que, tal y como se ha descrito con anterioridad, en muchos casos la hoja no permite averiguar si un determinado concepto se ha comprendido adecuadamente. El blog en cambio sí, pues la profesora tuvo acceso a todos los hilos argumentales que llevaron al alumnado a ciertas conclusiones. Y cuando no los hubo, pudo preguntar para averiguar si verdaderamente se había comprendido aquello de lo que se estaba hablando.

Por lo tanto, y con respecto a un trabajo individual, la ventaja de los blogs radicó en la posibilidad de evaluar el grado de comprensión de una determinada idea, además de, en los casos necesarios, poder reconducir adecuadamente al alumnado.

La actividad basada en el blog, ¿les parece un trabajo más o prefieren este tipo de formato? ¿Se estimula el interés del alumno, traduciéndose entonces en una mayor implicación?

El análisis de los datos obtenidos en los tres estudios mostró una clara preferencia de los participantes por el blog frente a la hoja. Así, el alumnado acogió la hoja con cierta indiferencia al ser percibida como un trabajo más, por lo que los grupos A, en general, la aceptaron como si de otra tarea escolar se tratara, mientras que en los B se produjo un claro rechazo al considerarla como una obligación más larga de lo habitual. Por el contrario, el novedoso formato del blog despertó la curiosidad de los participantes, produciéndose una buena acogida de la actividad en todos los grupos de estudio. En este sentido, nuestros resultados coinciden con los obtenidos por Bohórquez (2008) con alumnos de primaria y secundaria: la idea de trabajar a través de internet resultó ser sumamente atractiva y motivadora, especialmente en los grupos B, pues supusieron que ello implicaría cierta sencillez a la hora de trabajar y que se lo pasarían muy bien haciendo la actividad. Sin embargo, cuando comprendieron lo que tenían que hacer en realidad, se dieron cuenta de que seguía siendo una tarea escolar. Por otro lado, la reacción de los grupos A al presentar el blog fue algo diferente: que el formato de trabajo no fuera el habitual les produjo cierta inquietud inicial al no tener claro qué hacer para completar con éxito el trabajo que se les planteaba. Aun así, y al igual que a los grupos B, el que la actividad se fuera a desarrollar por internet les motivó en gran medida.

Por otro lado, la mayoría de los participantes también escogería el formato blog para trabajar por numerosas razones:

- Por el intercambio de información que puede establecerse entre ellos, lo cual favorece la comprensión y la captación de nuevos conceptos.
- Se pueden plantear dudas en el preciso momento en el que estas surgen, lo cual ha resultado ser de especial importancia en este estudio: la mayoría de las dudas planteadas en los blogs fueron resueltas de manera satisfactoria, mientras que las que surgieron durante el trabajo con la hoja nunca llegaron a ser formuladas en clase pues, pasado un tiempo, el alumnado perdió interés en ellas.
- La fácil actualización o modificación de contenidos desde cualquier lugar y en cualquier momento, tal y como ya describieran González y García (2010).

- Para los alumnos más despistados, el hecho de que todas las publicaciones queden registradas en red supone una gran ventaja al no haber posibilidad de perder el trabajo u olvidarlo en casa.
- Al percibirse como un medio más informal, los alumnos sienten que no es necesario redactar bien por lo que les resulta más fácil expresar sus ideas. En ese sentido, nuestros datos son concordantes con los expuestos por numerosos autores como Dickey (2004), Amorós (2007), Luengo, Vicente y Casas (2007), Wilkins (2008), Torres (2009), Yang (2009) o Durán (2011b).
- Los participantes se encuentran a gusto, lo que favorece, tal y como afirman Dickey (2004), Gros y Silva (2006) o Drexler, Dawson y Ferdig (2007), su integración al promover, como ya indicara Torres (2009), la autoestima: todos pudieron participar independientemente del nivel académico individual o su popularidad en el grupo. Es más, las posibilidades de retroalimentación de los comentarios proporcionados en el blog, especialmente cuando ésta provino de otros compañeros, reforzó la confianza de los estudiantes al hacerles sentir útiles, motivándoles, tal y como ya señaló Yang (2009), a intervenir más veces. Así, nuestros resultados concuerdan con los obtenidos por Dickey (2004): el blog redujo la sensación de aislamiento del alumnado.

Sólo algunos participantes se encontraron más cómodos al trabajar con la hoja. La razón principal fue la dificultad a la hora de manejar lo que ellos consideraron un exceso de información. Estos alumnos hubieran preferido que los nuevos datos se les presentaran de forma breve y concisa. Pero, tal y como se ha descrito ya, el problema real no fue ese exceso de información, sino más bien su actitud hacia la actividad. El escaso interés por el aprendizaje de estos alumnos les llevó a publicar, en contra de lo recomendado, cuando estaba próximo el cierre del blog. De esta manera, podrían cubrir el mínimo establecido por la profesora para dar por realizada la actividad. Sin embargo, lo que había que escribir era una opinión. Y para poder hacerlo era muy recomendable leer las intervenciones de otros compañeros, pero el elevado número de publicaciones les desanimó. Así pues, leyeron varios comentarios, generalmente los más recientes, pero sin enterarse de nada al no haber seguido todo el hilo argumental, lo cual les llevó finalmente a redactar comentarios en los que se podía ver que sólo habían comprendido parte del texto de la actividad.

Por otro lado, al preguntar qué formato les había gustado más, los resultados volvieron a mostrar una inclinación aun mayor por el blog: los participantes aseguraron que les facilitó la expresión de sus ideas y la colaboración entre ellos. Además, permitió que la actividad fuera considerada como muy atractiva, lo cual favoreció el que alumnos que en principio no harían nada o entregarían el trabajo de cualquier manera, finalmente llegaran a participar. Esto reviste especial importancia para nuestro estudio ya que, cuando estos alumnos leyeron las publicaciones de otros, se implicaron en la actividad, llegando a mostrar cierto interés, generalmente inexistente en las clases presenciales o a la hora de hacer trabajos.

En resumen, el novedoso formato del blog como herramienta de trabajo en el entorno escolar estimuló especialmente el interés del alumnado por la actividad. Así, en los grupos A, se favoreció una mayor implicación en la tarea a desarrollar y la colaboración de los componentes del grupo, lo cual se tradujo en un evidente aumento del grado de aprendizaje. En el caso de los grupos B, ese interés supuso un aumento de la participación en la actividad, lo que se reveló como un importante logro en grupos de estas características en los cuales es muy difícil conseguir que lleguen siquiera a intentar hacer algún tipo de tarea.

Esta metodología, ¿realmente es fácil de implementar y manejar? ¿Facilita el seguimiento y la tutorización del alumnado durante el desarrollo de la actividad? ¿Favorece su participación? ¿Se detecta algún inconveniente al utilizarla?

Como ya vimos, una de las razones por las cuales algunos docentes podrían no sentirse cómodos con los blogs es el hecho de tener que manejar una herramienta tecnológica con la que podrían no estar lo suficientemente familiarizados (Collazos y Mendoza, 2006; García y Álvarez, 2006; Staples, 2007 y Gutiérrez, 2009). Sin embargo, y tal y como sugieren González y García (2010), para nosotros no supuso ningún obstáculo la creación de los diferentes blogs, su puesta en marcha o su manejo, pues la interfaz utilizada nos permitió hacerlo de forma sencilla e intuitiva. Y el alumnado, tan acostumbrado a este tipo de medios, tampoco experimentó ningún tipo de dificultad en este sentido.

La mayor parte del tiempo dedicado a los blogs se invirtió en la elaboración de la propia actividad, es decir, la elección de los textos de trabajo, los enlaces a páginas con

información relevante, vídeos e imágenes. Asimismo, su desarrollo se produjo fuera de las horas lectivas, por lo que su implementación en las clases no supuso ningún inconveniente desde el punto de vista de la programación anual de la asignatura.

La metodología propuesta permitió la relectura de todas las intervenciones, el seguimiento detallado de las diferentes discusiones que tuvieron lugar en los blogs y un análisis más profundo de las mismas al quedar registradas de forma permanente. Gracias a ello se detectaron dificultades de comprensión en el alumnado y razonamientos erróneos de forma temprana, lo cual se tradujo en una mejor tutorización del grupo de trabajo. De esta manera se pudieron responder dudas con mayor rapidez, así como reconducir las conversaciones y encauzarlas hacia aquellos aspectos más interesantes para el alumnado desde el punto de vista formativo.

Por otro lado, los blogs favorecieron enormemente la participación, alcanzándose unos índices superiores a los habituales en las clases de ciencias en los respectivos grupos de trabajo. A su vez, y entre aquellos que participaron, la implicación en la actividad también fue superior. Según los propios alumnos, su novedoso y atractivo formato les predispuso favorablemente hacia la actividad. Asimismo, la retroalimentación a los comentarios publicados y la facilidad con la que pudieron expresarse incitaron al alumnado a seguir participando. En otras palabras, con los blogs conseguimos una participación e implicación en la actividad mayores de lo habitual.

Sin embargo, al utilizar esta metodología nos encontramos con dos inconvenientes que no pudimos salvar: la poca constancia de algunos alumnos durante el desarrollo de las actividades y la imposibilidad de inducir a participar a otros. En el primer caso, se produjo lo que Bullen (1998) o Rose (2002) denominan sobrecarga de información; al igual que describiera Lee en 2012, estos alumnos sólo intervinieron para cumplir con los requisitos mínimos impuestos. Además, lo hicieron casi al final, lo cual les llevó a terminar leyendo tan sólo algunas publicaciones, las últimas. Al no tener una visión global de las discusiones, no llegaron a entender de qué hablaban sus compañeros. En el segundo caso, ni siquiera una importante subida de nota pudo forzar su participación.

Así pues, estamos satisfechos con los resultados obtenidos: hemos logrado una participación e implicación en las actividades propuestas muy por encima de lo que es habitual en nuestras clases. Sin embargo, creemos que todavía no es suficiente, pues lo deseable sería poder implicar a la totalidad del grupo.

4.3.- Conclusiones finales y proyección de la investigación

La utilización de los blogs en entornos colaborativos en red para el desarrollo de debates asíncronos, tal y como se ha llevado a cabo en las tres aplicaciones de este estudio, han permitido alcanzar el objetivo principal de la presente tesis: valorar el grado de aprendizaje de nuevos contenidos científicos alcanzado mediante esta metodología, teniendo en cuenta que, en muchos casos, los conceptos adquiridos han resultado ser muy complejos con respecto al nivel académico de los grupos estudiados. A continuación se exponen dichas valoraciones desde tres perspectivas diferentes:

Como trabajo colaborativo

Han presentado todas las ventajas de los trabajos colaborativos, subsanando además gran parte de los inconvenientes que se suelen encontrar al desarrollar este tipo de estrategias. En primer lugar por utilizar un entorno virtual, pues ha permitido delimitar con precisión cuál ha sido la aportación de cada participante al trabajo grupal, facilitando así la evaluación del alumnado y minimizando su reticencia a trabajar en equipo. Además, si alguien no participa o lo hace por obligación, no aportando nada significativo, no repercute negativamente en la calificación de los compañeros, puesto que cada uno tendrá su calificación individual y tampoco quedará una parte de la actividad sin hacer. En segundo lugar por la fácil tutorización de todo el proceso por parte del profesorado, lo cual ha sido valorado por el alumnado muy positivamente, pues ha permitido ver qué y en qué medida se está comprendiendo la información que se maneja en el blog, además de resolver dudas y conflictos, asegurando así que lo que explica un compañero a otro es correcto, evitando la transmisión inintencionada de conceptos erróneos.

Además de todo ello, se ha favorecido el aprendizaje colaborativo y no el cooperativo pues no puede darse un reparto de tareas al tratarse de una actividad de carácter abierto en la que van surgiendo diferentes líneas de trabajo según los intereses de los participantes.

Es cierto que otras herramientas utilizadas para el desarrollo de trabajos colaborativos en red (por ejemplo las wikis) también pueden reunir algunas de estas características, pero en numerosas ocasiones presentan problemas de implementación que pueden llegar

a ser importantes para algunos profesores. Por el contrario, el manejo de los blogs es muy sencillo. Cualquiera puede crear y mantener un blog siempre y cuando disponga de un ordenador con acceso a internet: las distintas plataformas van guiando al usuario durante todo el proceso de creación del blog. Y también es fácil publicar pues lo único que hay que hacer es escribir, poner el nombre y pinchar en un botón.

Como blog

Hemos comprobado que presenta todos los beneficios educativos anteriormente señalados en el capítulo 1 sobre los edublogs, destacando su fácil implementación. Así, incluso en grupos con importantes dificultades de aprendizaje como son los grupos de diversificación, los resultados obtenidos han sido muy satisfactorios, especialmente gracias a la tutorización de todo el proceso, lo que permitió que cada alumno pudiera avanzar según su propio ritmo de aprendizaje.

Uno de los efectos producido por este tipo de metodología fue la mejora de las relaciones entre los participantes, lo cual tuvo especial importancia en grupos muy competitivos en los que la rivalidad y la poca confianza en los compañeros había llegado a ser un obstáculo difícil de salvar en actividades que requerían de colaboración.

Además de todo ello, la utilización de una metodología mixta (cuando una parte de la tarea se desarrolla de manera presencial y la otra en la red) también minimiza los problemas descritos en la bibliografía para los edublogs. Así, al utilizarse como un apoyo a las clases presenciales desaparecen los problemas derivados de la pérdida de contacto visual. Asimismo, la tutorización del proceso ha demostrado ser muy útil para evitar la participación desigual o algunas líneas de discusión poco efectivas.

Se suele señalar como la principal desventaja de esta herramienta la necesidad de disponer de conexión a internet. Sin embargo, y tal y como ya se describió en el capítulo 3, en nuestro contexto es muy poca la gente que no tiene acceso a la red desde casa. Además, los resultados mostraron que los que no participaron fue porque habitualmente no hacen las tareas que se les encomiendan, por lo que se puede afirmar que el problema real no fue el acceso a red, sino el poco interés por el aprendizaje que muestran algunos alumnos.

Como debate en línea

Hemos propuesto los blogs como plataforma para desarrollar debates educativos asíncronos en línea. Y como tal han logrado con creces todas las ventajas de este tipo de trabajos, tanto en el aula como en la red. Al virtualizar el debate se solucionan casi todos los problemas de los debates presenciales, principalmente gracias a su carácter asíncrono, al registro permanente de todas las intervenciones y a la delimitación de las normas y el establecimiento de unos mínimos exigibles. Hacerlo mediante blogs proporciona además ciertas ventajas adicionales, como por ejemplo la resolución de los problemas derivados de la propia virtualización: algunos profesores no están familiarizados con ciertas herramientas informáticas o simplemente no se sienten cómodos trabajando con ordenadores, lo cual genera dificultades a la hora de implementar este tipo de debates. Sin embargo, los blogs son páginas web muy básicas, fáciles de administrar, con una interfaz de sencillo manejo que permite crear y mantener un blog sin dificultades.

Por otro lado, en un debate sincrónico (presencial o en línea en tiempo real, esto es, como un chat), el no comprender la información que otros presentan o no saber muy bien cómo expresar los puntos de vista propios se traduce en que el alumno decide permanecer en silencio. Cuando se establece un debate a través de un blog, al tratarse de un debate asíncrono, los alumnos pueden reflexionar sobre lo que ya está publicado y/o buscar información antes de emitir una respuesta, lo cual facilita la participación aun cuando la capacidad argumentativa sea baja. Además, el profesor monitoriza todo el proceso de aprendizaje por lo que puede ayudar al alumno a preparar una respuesta coherente.

Un problema importante que no pudo evitarse en su totalidad, que además está presente en casi cualquier metodología de trabajo, fue cómo lograr la participación de todos los estudiantes. La exigencia de un número mínimo de intervenciones eliminó uno de los inconvenientes que suelen presentar los debates: algunos alumnos no encuentran una razón de peso para buscar una respuesta o querer aportar información. Sin embargo, esto tampoco soluciona totalmente el problema ya que algunos de los estudiantes no llegaron a leer los comentarios de los compañeros, interviniendo tan sólo para cumplir con los requisitos mínimos impuestos por la profesora. Y de éste deriva a su vez un segundo problema, la sobrecarga de información cuando no se participa de manera

regular. Se ha visto que cuando los participantes llegan a involucrarse se enganchan a la actividad, participando activamente en ella. Así pues, se consiguió un mayor número de intervenciones que con otras metodologías, lo cual es muy positivo, pero el problema sigue sin solucionarse completamente. Todavía se necesita conseguir que aquellos estudiantes que publican el mínimo impuesto sin leer otros comentarios sigan participando, pues es la única forma de que lleguen a involucrarse.

Llegados a este punto conviene recordar que la legislación vigente reconoce la importancia del aprendizaje colaborativo al marcar como uno de los objetivos de la ESO el desarrollar y consolidar hábitos de trabajo en equipo. Sin embargo, no especifica mucho más al respecto, llegando a no mencionar esta forma de trabajo en el apartado correspondiente a nuestra materia, las *Ciencias de la naturaleza*. Tampoco se hace ninguna referencia a los debates. Por ello, y teniendo en cuenta la bibliografía consultada y los resultados obtenidos, creemos que debería hacerse más hincapié en esta forma de trabajo, además de recomendar el uso de los debates educativos, los cuales, aunque favorecerían el aprendizaje de nuevos contenidos científicos, no suelen desarrollarse en el aula. Asimismo, las actuales leyes educativas sí insisten en la utilización de las TIC, pero siempre orientadas hacia la obtención de información, lo cual limitaría las posibilidades de uso de este recurso en la práctica docente. Por ello recomendamos el desarrollo de debates educativos relevantes en el aula y, más concretamente, el uso de los blogs tal y como se han utilizado en este estudio. No han presentado ningún obstáculo para su utilización en la Enseñanza Secundaria Obligatoria en la Comunidad de Madrid. Además, han demostrado presentar numerosas ventajas y minimizar los inconvenientes que normalmente presentan este tipo de metodologías. Así, las principales ventajas de los blogs como entornos para el desarrollo de debates asincrónicos en red, serían:

- Su sencillo manejo y fácil mantenimiento, lo cual posibilita al profesorado la implementación en clase de forma muy asequible.
- La tutorización del proceso de enseñanza-aprendizaje, que permite detectar los problemas de comprensión del alumnado de manera temprana, resolver conflictos, promover la participación, guiar en la búsqueda de información y en la emisión de respuestas, etc., con todas las ventajas para el profesorado y el alumnado que esto supone.

- Su atractivo formato, que favorece la participación y predispone al alumnado positivamente hacia la actividad y, en general, hacia el aprendizaje de la asignatura.
- Permite la adquisición de conceptos complejos, aun en grupos con dificultades de comprensión y expresión escrita.
- Mejora el clima de la clase en grupos con problemas de relación entre sus componentes.

Como ya se ha explicado, la metodología que se ha desarrollado en este estudio casi no presenta inconvenientes, siendo el principal problema el conseguir la participación de toda la clase. El formato del blog y el ambiente de trabajo consiguieron predisponer al alumnado muy positivamente hacia la actividad, consiguiéndose una implicación mucho mayor de la esperada. Sin embargo, todavía no es suficiente. El objetivo ideal sería conseguir que interviniera toda la clase, pero hasta el momento ninguno de los trabajos revisados ha conseguido una respuesta satisfactoria a este respecto.

Por otro lado, la principal limitación de este estudio ha sido no haberle podido dar cierta continuidad en el tiempo, esto es, ver qué pasaría si se acostumbrara al alumnado a la utilización de blogs. Estamos convencidos de que este hecho no invalida la investigación ni desmerece nuestros hallazgos, pues creemos que lo más difícil es conseguir la implicación inicial del grupo, aunque es precisamente este punto en torno al cual deberían articularse futuras líneas de investigación.

Se preguntó, de manera informal, a un grupo de diversificación que no participó en ninguno de nuestros estudios sobre cuáles eran los motivos por los que, cuando se les propone una actividad, no la hacen o se muestran reticentes a hacerla. En un primer momento no supieron qué responder, pero poco a poco fueron surgiendo las razones. Según ellos, la actividad propuesta les tiene que llamar la atención. Eso ya lo habíamos logrado en los grupos de estudio mediante los blogs, por lo que se repitió la pregunta especificando que las actividades por las que se les preguntaban eran aquellas que supuestamente les parecían atractivas. Unos contestaron que priorizan el ocio durante el fin de semana a cualquier tarea escolar, lo cual es consistente con la disminución de la participación registrada en todos los grupos durante esos días. Otros apuntaron que escribir mucho les desanima. Pero de todas las respuestas que dieron, la más significativa fue que, cuantos más días tienen de plazo para entregar un trabajo, mayor

es la falsa sensación de disponer de tiempo suficiente para completar adecuadamente la actividad. Por ello la van aplazando todo lo que pueden, hasta que finalmente es muy tarde, viéndose obligados a hacer la tarea de cualquier manera en el poco tiempo que les queda, llegando en ocasiones a ni siquiera intentar hacerla. Ese es precisamente el problema que ha estado presente durante toda la investigación: cuando los alumnos reticentes a trabajar deciden finalmente participar, el trabajo acumulado, esto es, el tener que leer la gran cantidad de comentarios registrados hasta ese momento, les hace rechazar la tarea. Durante el desarrollo de los tres estudios se aplicaron diversas estrategias para evitar este problema, aunque sin éxito. Quizá estábamos totalmente equivocados y dar más tiempo, no sólo no sirve de nada, sino que puede que ejerza un efecto negativo en alumnos con estas características al generar en ellos una falsa sensación de seguridad. Puede que se deba exigir un comentario diario para facilitar el seguimiento del debate durante un periodo de tiempo lo suficientemente amplio como para poder desarrollar un debate relevante, pero sin que esto suponga una sobrecarga de trabajo que pueda llegar a desmotivarles. Investigaciones futuras deberían orientarse en esta línea pues son precisamente los alumnos desmotivados hacia la escuela los que más beneficios educativos pueden obtener de este tipo de trabajos.

A modo de conclusión queremos recordar que, tal y como propone Elliott (1994), el profesor no ha de ser un simple técnico o ejecutor, sino que constantemente debe buscar soluciones a los distintos problemas educativos que vayan surgiendo en el aula (Martínez, 2000). De esta manera podrá adaptarse lo mejor posible a las características del alumnado y sus necesidades (Moreno, Martín y Padilla, 1999). Para ello será necesario reflexionar sobre la propia práctica docente (Blández, 2000), con el fin de elaborar planes específicos de actuación, llevarlos a cabo y analizar los resultados obtenidos (Martínez, 2000) según el bucle recursivo: *“acción-observación-reflexión-nueva acción, etc.”* (Contreras en Duhalde, 1999, p. 70).

Es precisamente ese interés en mejorar el que inicialmente nos llevó a plantear nuestro trabajo como una experiencia de investigación-acción. Como resultado, tanto el proceso descrito en esta tesis como las conclusiones a las que llegamos han resultado ser de gran utilidad para nuestra formación profesional y mejorar desde punto de vista humano. Asimismo creemos que estos hallazgos deben ser compartidos con el fin de que otros

puedan beneficiarse de ellos. Pero también los obstáculos encontrados, pues podrán servir de punto de partida para el planteamiento de nuevos interrogantes, posibilitando una mejor aproximación al problema y su posible resolución.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- Adrián, M. y Gros, B. (2004). Estudio sobre el uso de los foros virtuales para favorecer las actividades colaborativas en la enseñanza superior. *Revista Electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 5. Consultado el 22 de noviembre de 2012. En: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1048868>
- Aguirre, A., Doménech, A. y Escobedo, P. (2011). *Cantidad y calidad en el Aprendizaje Cooperativo: análisis del grado de cooperatividad en los grupos de trabajo*. XI Jornada sobre Aprendizaje Cooperativo. Castellón, 27 de junio. [En línea]. Consultado el 27 de agosto de 2011. Disponible en: <http://spieu.uji.es/JAC/Revisados/AC/15.pdf>
- Ajjan, H. y Hartshorne, R. (2008). Investigating faculty decisions to adopt Web 2.0 technologies: Theory and empirical tests. [Versión electrónica] *Internet and Higher Education*, 11, 71-80.
- Álvarez, I., Ayuste, A., Gros, B., Guerra, V. y Romañá, T. (2005). Construir conocimiento con soporte tecnológico para un aprendizaje colaborativo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 36 (1). Consultado el 22 de noviembre de 2012. En: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=3130442>
- Álvarez, N. (2011). Niveles de concreción curricular. [Versión electrónica] *Pedagogía Magna*, 10, 151-158.
- Alvermann, D. E., Hynd, C. E. y Qian, G. (1995). Effects of Interactive Discussion and Text Type on Learning Counterintuitive Science Concepts. *The Journal of Educational Research*, 88(3), 146-154. Extraído el 15 de marzo de 2012 desde <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00220671.1995.9941293>

- Amorós, L. (2007, diciembre). Diseño de Weblogs en la Enseñanza. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 24. Consultado el 8 de mayo de 2012. Disponible en: <http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec24/lamoros/lamoros.htm>
- Anderson, T. y Kanuka, H. (1997). On-line forums: New platforms for professional development and group collaboration. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 3(3). Consultado el 01 de abril de 2012. Disponible en: http://auspace.athabascau.ca:8080/bitstream/2149/716/1/new_platforms_for.pdf
- Anguera, M. T. (1989). Innovaciones en la metodología de la evaluación de programas. [Versión electrónica]. *Anales de Psicología*, 5, 3-42.
- Aparicio, J. M. (2010). El weblog como herramienta de aprendizaje y trabajo en la enseñanza secundaria. Análisis de sus resultados como experiencia pedagógica. [Versión electrónica] *Revista Iberoamericana de Educación*, 53(4), 1-11.
- Araban, S., Zainalipour, H., Saadi, R. H., Javdan, M., Sezide, K. y Sajjadi, S. (2012). Study of Cooperative Learning Effects on Self-Efficacy and Academic Achievement in English Lesson of High School Students. [Versión electrónica] *Journal of Basic and Applied. Scientific Research*, 2(9), 8524-8526.
- Archer, L., DeWitt, J., Osborne, J., Dillon, J., Willis, B. y Wong, B. (2010). “Doing” Science Versus “Being” a Scientist: Examining 10/11-Year-Old Schoolchildren’s Constructions of Science Through the Lens of Identity. [Versión electrónica] *Science Education*, 94(4), 617-639.
- Aviv, R., Erlich, Z., Ravid, G. y Geva, A. (2003). Network analysis of knowledge construction in asynchronous learning networks. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 7(3). Consultado el 31 de Marzo de 2012. Disponible en: http://old.sloanconsortium.org/publications/jaln/v7n3/pdf/v7n3_aviv.pdf

- Aznar, V. y Soto, J. (2010). Análisis de las aportaciones de los blogs educativos al logro de la competencia digital. [Versión electrónica] *Revista de Investigación en Educación*, 7, 83-90.
- Bará, J. y Domingo, J. (2005). *Técnicas de aprendizaje cooperativo*. Taller de formación. Universidad Politècnica de Catalunya. Consultado el 6 de junio de 2011. Disponible en: <http://www.uam.es/calidad/documentos/cursoEPS.pdf>
- Barak, M., Ben-Chaim, D. y Zoller, U. (2007, enero). Purposely Teaching for the Promotion of Higher-order Thinking Skills: A Case of Critical Thinking. *Research in Science Education*, 37(4), 353-369. Extraído el 20 de Marzo de 2012 desde: <http://www.springerlink.com/content/2265621540210432/>
- Barkley, E., Cross, K. P. y Howell, C. (2007). *Técnicas de aprendizaje colaborativo*. [En línea]. Consultado el 17 de noviembre de 2011. Disponible en: <http://books.google.com.br/books?hl=es&lr=&id=baKyExtjkuoC&oi=fnd&pg=PA9&dq=+T%C3%A9nicas+de+aprendizaje+colaborativo&ots=EA1WR-ej08&sig=Kv1ja3YVULhSJsfuf7H0Gn9xme4#v=onepage&q&f=false>
- Barron, B. (2003). When Smart Groups Fail. [Versión electrónica] *The Journal of the Learning Sciences*, 12(3), 307-359.
- Bausela, E. (2003). Metodología de la Investigación Evaluativa: Modelo CIPP. [Versión electrónica] *Revista Complutense de Educación*, 14(2), 361-376.
- Bento, R. y Schuster, C. (2003). Participation: The online challenge. En A. Aggarwal (Ed.), *Web-based education: Learning from experience* (pp. 156–164). Hershey, PA: Idea Group Publishing. Consultado el 10 de Abril de 2012. Disponible en: <http://ebooks.az.mn/Idea/Idea.Group.Publishing.Web.Based.Education.Learning.From.Experience.eBook-LiB.pdf#page=174>

- Berland, L. K. and McNeill, K. L. (2009, June). *Using a learning progression to inform scientific argumentation in talk and writing*. Paper presented at the Learning Progressions in Science (LeaPS) Conference, Iowa City, IA.
- Berland, L. K., y Hammer, D. (2009). *Tension between epistemology of scientific argumentation and institutional expectations for student and teacher roles*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association.
- Bhuasiri, W., Xaymoungkhoun, O., Zo, H., Rho, J. J. y Ciganek, A. P. (2012). Critical success factors for e-learning in developing countries: A comparative analysis between ICT experts and faculty. [Versión electrónica] *Computers & Education*, 58, 843-855.
- Bisquerra, R. (2005). *Metodología de la Investigación Educativa*. Madrid: La Muralla.
- Blández, J. (2000). *La investigación-acción: un reto para el profesorado*. Barcelona: INDE.
- Bohórquez, E. (2008, julio). El blog como recurso educativo. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 26. Consultado el 23 de abril de 2012. Disponible en: http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec26/articulos_n26_PDF/Edutec-E_Bohorquez_n26-%203.pdf
- Bonk, C. J., Malikowski, S., Angeli, C., y East, J. (1998). Web-based case conferencing for preservice teacher education: Electronic discourse from the field. *Journal of Educational Computing Research*, 19(3), 269-306. Extraído el 8 de noviembre de 2011 desde: <http://baywood.metapress.com/app/home/contribution.asp?referrer=parent&backto=issue,3,5;journal,102,176;linkingpublicationresults,1:300321,1>
- Brescia, W. F. y Miller, M. T. (2007). What's it Worth? The Perceived Benefits of Instructional Blogging. *Electronic Journal for the Integration of Technology*

- in Education*, 5. Consultado el 8 de mayo de 2012. Disponible en: <http://ejite.isu.edu/Volume5/Brescia.pdf>
- Brito, V. (2004, marzo). El foro electrónico: una herramienta tecnológica para facilitar el aprendizaje colaborativo. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 17. Consultado el 22 de noviembre de 2012. Disponible en: http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec17/brito_16a.pdf
- Bullen, M. (1998). Participation and Critical Thinking in Online University Distance Education. *Journal of Distance Education/Revue de l'enseignement à distance*, 13(2). Extraído el 7 de noviembre de 2011 desde <http://168.144.129.112/Articles/Participation%20and%20Critical%20Thinking%20in%20Online%20University%20Distance%20Education.rtf>
- Bustos, C. (2006). Evaluación de apoyo al Aprendizaje Colaborativo en Entornos de E-learning. *Documento en línea*. Consultado el 23 de abril de 2012. Disponible en: http://www.apsique.com/recursos/bustos_2006_evaluacion_aspectos_sociales_elearning.pdf
- Cabrera, F. y Espín, J. V. (1986). *Medición y evaluación educativa: fundamentos teórico-prácticos*. Barcelona: Promociones Publicaciones Universitarias.
- Campbell, M., Gibson, W., Hall, A., Richards, D. y Callery, P. (2008). Online vs. face-to-face discussion in a Web-based research methods course for postgraduate nursing students: a quasi-experimental study. [Versión electrónica] *International Journal of Nursing Studies*, 45(5), 750–759.
- Canales, R. y Marquès, P. (2007). Factores de buenas prácticas educativas con apoyo de las TIC. [Versión electrónica] *Educar*, 39, 115-133.
- Castillo, A. (2004). Apuntes sobre Vigotsky y el aprendizaje cooperativo. En: *Lev Vygotsky: sus aportes para el siglo XXI*. [En línea] Consultado el 5 de octubre de 2009. Disponible en:

<http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=rzgNLg9geq4C&oi=fnd&pg=PT40&dq=vigotsky&ots=9bbPZqMSvP&sig=26CWcHmcGjCC6gFKwxfAN5CbSU0#v=onepage&q&f=false>

- Chandra, V. y Chalmers, C. (2010). Blogs, wikis and podcasts: collaborative knowledge building tools in a Design and Technology course. [Versión electrónica] *Journal of Learning Design*, 3(2), 35-49.
- Chelimsky, E. (1998). The Role of Experience in Formulating Theories of Evaluation Practice. [Versión electrónica] *American Journal of Evaluation*, 19(1), 35-55.
- Chen, C. H. y She, H. C. (2012). The Impact of Recurrent On-line Synchronous Scientific Argumentation on Students' Argumentation and Conceptual Change. [Versión electrónica] *Educational Technology & Society*, 15 (1), 197-210.
- Cheung, W. S. y Hew, K. F. (2010a). *Asynchronous online discussion: Instructor facilitation vs. peer facilitation*. In C.H. Steel, M.J. Keppell, P. Gerbic and S. Housego (Eds.) Curriculum, technology & transformation for an unknown future. *Proceedings ascilite-Sydney 2010* (pp.179-183). [En línea] Consultado el 9 de mayo de 2011. Disponible en:
<http://ascilite.org.au/conferences/sydney10/procs/Cheung-concise.pdf>
- Cheung, W. S. y Hew, K. F. (2010b). Examining facilitators' habits of mind in an asynchronous online discussion environment: A two cases study. [Versión electrónica] *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(1), 123-132.
- Chou, C. (2002). *A comparative content analysis of student interaction in synchronous and asynchronous learning networks*. Paper presented at the 35th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii, EEUU.
- Chou, C. (2004). Model of Learner-Centered Computer-Mediated Interaction for Collaborative Distance Learning. [Versión electrónica] *International Journal on E-learning*, 3(1), 11-18.

- Coll, C., Mauri, T. y Onrubia, J. (2006). Análisis y resolución de casos-problema mediante el aprendizaje colaborativo. [Versión electrónica] *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 3(2), 29-41.
- Collazos, C. A. y Mendoza, J. (2006). Cómo aprovechar el “aprendizaje colaborativo” en el aula. [Versión electrónica] *Educación y Educadores*, 9(2), 61-76.
- Collazos, C. A., Guerrero, L. y Vergara, A. (2001, noviembre). *Aprendizaje Colaborativo: Un cambio en el rol del profesor*. Proceedings of the 3rd Workshop on Education on Computing, Punta Arenas, Chile. [En línea] Consultado el 15 de junio de 2011. Disponible en: <http://users.dcc.uchile.cl/~luguerre/papers/CESC-01.pdf>
- Consejería de Educación (2007a). DECRETO 23/2007, de 10 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria. Madrid: B.O.C.M. de 29 de mayo de 2007
- Consejería de Educación (2007b). ORDEN 4265/2007, de 2 de agosto, de la Consejera de Educación, por la que se regula el programa de diversificación curricular en la Educación Secundaria Obligatoria de la Comunidad de Madrid. Madrid: B.O.C.M. de 21 de agosto de 2007
- Cook, T. D. y Reichardt, Ch. (1986). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*. [En línea] Consultado el 4 de febrero de 2013. Disponible en: http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=E-vqzcBuCi0C&oi=fnd&pg=PA9&dq=M%C3%A9todos+cualitativos+y+cuantitativos+en+investigaci%C3%B3n+educativa&ots=Ct6kDDcKC8&sig=_uekAvO4dihzwgl24kMhTNLh2js#v=onepage&q=M%C3%A9todos%20cualitativos%20y%20cuantitativos%20en%20investigaci%C3%B3n%20educativa&f=false
- Cooper, P. (2011). Teacher strategies for effective intervention with students presenting social, emotional and behavioural difficulties: an international review.

[Versión electrónica] *European Journal of Special Needs Education*, 26(1), 71-86.

Cooper, P. y Jacobs, B. (2011). Pupils making a difference: enhancing the power of the student peer group to promote positive social, emotional and behavioural outcomes. [Versión electrónica], *Emotional and Behavioural Difficulties*, 16(1), 5-13.

Cortés, P. A. y Medrano, C. (2005). ¿Es posible un enfoque integrador en la investigación narrativa? [Versión electrónica] *Revista de Investigación Educativa*, 23(2), 449-467.

Cronbach, L. J., Ambrom, S. R., Dornbusch, S. M., Hess, R. D., Hornik, R. C., Phillips, D. C., Walker, D. F. y Weiner, S. S. (1980). *Toward reform of program evaluation*. San Francisco, CA: Jossey-Bass Publishers. Extraído el 7 de junio de 2012 desde:

<https://www.ncjrs.gov/App/Publications/abstract.aspx?ID=76350>

Crook, C. (1998). *Ordenadores y aprendizaje colaborativo*. Madrid: Ediciones Morata, S. L.

Cross, D., Taasoobshirazi, G., Hendricks, S. y Hickey, D. T. (2008). Argumentation: A strategy for improving achievement and revealing scientific identities. [Versión electrónica] *International Journal of Science Education*, 30(6), 837-861.

Curtis, D. D. y Lawson, M. J. (2001). Exploring collaborative online learning. [Versión electrónica] *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 5(1), 21-34.

Daniels, M. H., Mines, R. y Gressard, C. (1981). A Meta-Model for Evaluating Counseling Programs. [Versión electrónica] *Personnel and Guidance Journal*, 59(9), 578-582.

- De Ketele, J. M. y Roegiers, X. (1995). *Metodología para la recogida de información*. Madrid: La Muralla.
- De Miguel, M. (2000). La evaluación de programas sociales: fundamentos y enfoques teóricos. [Versión electrónica] *Revista de Investigación Educativa*, 18(2), 289-317.
- Dickey, M. D. (2004). The impact of web-logs (blogs) on student perceptions of isolation and alienation in a web-based distance-learning environment. [Versión electrónica] *Open Learning*, 19(3), 279-291.
- Doering, A. y Veletsianos, G. (2008). Hybrid online education: Identifying integration models using adventure learning. [Versión electrónica] *Journal of Research on Technology in Education*, 41(1), 23–41.
- Domínguez, F. (2010). *Entornos colaborativos para el aprendizaje dialógico*. Trabajo final de máster. UNED, Madrid, España.
- Domínguez, G., Prieto, J. R. y Álvarez, F. J. (2012). El cuaderno de equipo. Eje de la metodología de aprendizaje cooperativo en una asignatura del máster de Educación Secundaria. *Revista de Docencia Universitaria*, Monográfico: Buenas prácticas docente en la enseñanza universitaria. 10 (1), 239-255. Recuperado el 24 de noviembre de 2012 desde <http://redaberta.usc.es/redu>
- Drexler, W., Dawson, K. y Ferdig, R. E. (2007). Collaborative Blogging as a Means to Develop Elementary Expository Writing Skills. *Electronic Journal for the Integration of Technology in Education*, 6. Consultado el 7 de mayo de 2012. Disponible en: <http://ejite.isu.edu/Volume6/Drexler.pdf>
- Driver, R., Newton, P. y Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84(3), 287-312. Extraído el 15 de Abril de 2012 desde: <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=1546198>

- Duffy, P. y Bruns, A. (2006). The use of Blogs, Wikis and RSS in Education: A Conversation of Possibilities. In *Proceedings Online Learning and Teaching Conference 2006*, pp. 31-38, Brisbane, Australia.
- Duhalde, M. A. (1999). *La investigación en la escuela*. [En línea]. Consultado el 24 de julio de 2013. Disponible en:
<http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ckNgjAbjAugC&oi=fnd&pg=PA11&ots=pzKGCknUon&sig=vMm76dPaHo8ghh78K8akWwNckPo#v=onepage&q&f=false>
- Duran, D. (2004). Una experiència de tutoria entre iguals a Secundària, com a mètode instructiu per la diversitat. [Versión electrónica] *Suports: revista catalana d'educació especial i atenció a la diversitat*, 8(2), 122-131.
- Durán, J. F. (2010). La utilización de los edublog en las aulas como dinamizador del proceso de enseñanza-aprendizaje. [Versión electrónica] *Revista Docencia e Investigación*, 20, 205-243.
- Durán, J. F. (2011a). Blogs: La utilización de los edublogs en las aulas: un buen recurso para la adquisición de competencias. [Versión electrónica] *Linhas*, 12(2), 44-57.
- Durán, J. F. (2011b). La contribución del Edublog como estrategia didáctica. [Versión electrónica] *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 9(1), 331-356.
- Durand, P. y Bombelli, E. (2009). El uso de blogs en la formación universitaria. *Documento en línea*. Consultado el 24 de mayo de 2012. Disponible en:
http://www.quadernsdigitals.net/datos/hemeroteca/r_1/nr_826/a_11159/11159.pdf
- Elliott, J. (1994). *La investigación-acción en educación*. Madrid: Ediciones Morata.

- Escobedo, P., Aguirre, A. y Doménech, A. (2011, junio). *Cantidad y calidad en el Aprendizaje Cooperativo: análisis del grado de cooperatividad en los grupos de trabajo*. XI Jornada Sobre Aprendizaje Cooperativo. Universitat Jaume I de Castellón, Castellón, España.
- Escudero, T. (2005). Claves identificativas de la investigación evaluativa: análisis desde la práctica. [Versión electrónica]. *Contextos educativos*, 8-9, 179-199.
- España, Jefatura del Estado (2006). Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Madrid: B.O.E. de 4 de mayo de 2006.
- Expósito, J. (2004). La evaluación de programas como actividad científica. En: *Análisis cientimétrico, conceptual y metodológico de la investigación española sobre evaluación de programas educativos (1975/2000)*. (Cap. II) [En línea] Consultado el 19 de junio de 2012. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10481/4558>
- Fabry, D. L. (2009). Designing Learning Experiences for Comparability Across Delivery Methods. [Versión electrónica] *Journal of Research in Innovative Teaching*, 2(1), 69-79.
- Ferdig, R. E. y Trammell, K. D. (2004, february). Content Delivery in the 'Blogosphere'. *Technological Horizons in Education Online Journal*. Consultado el 7 de mayo de 2012. Disponible en: <http://defiant.corban.edu/jjohnson/pages/Teaching/BloggingBlogosphere.pdf>
- Fernández, M. D. (2007). ¿Contribuyen las TIC a hacer de los profesores mejores profesionales? [Versión electrónica] *Pixel-Bit Revista de Medios y Educación*, 30, 5-15.
- Ferreira, H. y Pasut, M. (2009). *Técnicas grupales. Elementos para el aula flexible*. Madrid: CEP S.L.

- Figueras, O. (2011). Atrapados en la explosión del uso de las tecnologías de la información y comunicación. [Versión electrónica] *PNA*, 5(2), 67-82.
- Forman, E. A., Larreamendy-Joerns, J., Stein, M. K. y Brown, C. A. (1998). "You're going to want to find out which and prove it": collective argumentation in a mathematics classroom. *Learning and Instruction*, 8(6), 527-548. Extraído el 15 de Abril de 2012 desde:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959475298000334>
- Franganillo, J. y Catalán, M. A. (2005, diciembre). Bitácoras y sindicación de contenidos: dos herramientas para difundir información. *BID: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, 15. Consultado el 28 de abril, 2012. Disponible en:
<http://eprints.rclis.org/bitstream/10760/8397/1/franganillo2005.pdf>
- Fundación Pfizer (2009). *La juventud y las redes sociales en Internet*. [En línea] Consultado el 16 de agosto de 2010. Disponible en:
http://www.fundacionpfizer.org/docs/pdf/Foro_Debate/INFORME_FINAL_Encuesta_Juventud_y_Redes_Sociales.pdf
- Fung, Y.Y.H. (2004). Collaborative online learning: interaction patterns and limiting factors. *Open Learning*, 19(2), 135-149. Extraído el 10 de septiembre de 2011 desde:
<http://www.ingentaconnect.com/content/routledg/copl/2004/00000019/00000002/art00002>
- Gairín, J. (2006). Las comunidades virtuales de aprendizaje. [Versión electrónica] *Educación*, 37, 41-64.
- García, N. y Álvarez, B. (2006). Una aproximación al aprendizaje cooperativo: el trabajo en grupo como herramienta de mejora. [Documento en línea] Consultado el 15 de mayo de 2011. Disponible en:
<http://www.uem.es/myfiles/pageposts/jiu/jiu2006/archivos/PDAA/PDAA25.pdf>

- Garrison, D. R. (2007) Online community of inquiry review: Social, cognitive, and teaching presence issues. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 11(1), 61–72.
- Garrison, D. R. y Cleveland-Innes, M. (2005). Facilitating Cognitive Presence in Online Learning: Interaction Is Not Enough. [Versión electrónica] *The American Journal of Distance Education*, 19(3), 133-148.
- Gokhale, A. (1995). Collaborative Learning Enhances Critical Thinking. [Versión electrónica] *Journal of Technology Education*, 7(1). Consultado el 27 de noviembre de 2012. En:
<http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE/v7n1/gokhale.jte-v7n1.html>
- González, E. M. y Duque M. I. (2007). Un modelo de evaluación curricular alternativo y pertinente con el diseño curricular basado en la solución de problemas para la formación de profesionales: Caso programa de Contaduría pública de la Universidad de Antioquia. [Versión electrónica] *Contaduría Universidad de Antioquia*, 51, 105-130.
- González, R. y García, F. E. (2010). Propuesta de un modelo de medición del desarrollo de los blogs educativos. Una aplicación empírica al sistema educativo español. [Versión electrónica] *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*, 3(1), 8-20.
- Greene, J. C. (1994). Qualitative program evaluation: practice and promise. In: *Handbook of Qualitative Research*. (p. 530-544) [En línea] Consultado el 20 de junio de 2012. Disponible en:
<http://columbiauniversity.us/itc/hs/pubhealth/p8488/readings/greene.pdf>
- Greenhow, C. (2011). Online social networks and learning. *On the Horizon*, 19(1), 4-12. Extraído el 28 de Marzo de 2012 desde:
<http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=1906435&show=abstract>

- Gros, B. y Silva, J. (2006, julio). Metodologías para el análisis de espacios virtuales colaborativos. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 16. Consultado el 21 de septiembre de 2011. Disponible en: <http://www.um.es/ead/red/16>
- Grouws, D. A. y Cebulla, K. J. (2000). *Improving Student Achievement in Mathematics*. [En línea]. Consultado el 20 de Marzo de 2012. Disponible en: <http://eric.ed.gov/PDFS/ED445925.pdf>
- Guerra-López, I. (2007). *Evaluación y mejora continua. Conceptos y herramientas para la medición y mejora del desempeño*. [En línea] Consultado el 29 de junio de 2012. Disponible en: http://books.google.es/books?id=tQiAlcui5dsC&pg=PA49&lpg=PA49&dq=modelo+cipp+de+stufflebeam&source=bl&ots=5eeo07whq2&sig=_od4ekZSo2LWI6ikY39YhviabjY&hl=es&sa=X&ei=BXHtT9yCNMqs0QWBrYCFDg&sqi=2&ved=0CGEQ6AEwCA#v=onepage&q=modelo%20cipp%20de%20stufflebeam&f=false
- Guitert, M. y Giménez, F. (2002). El trabajo cooperativo en entornos virtuales de aprendizaje. *Multimedia y Comunicación UOC*. Consultado el 11 de septiembre de 2011. Disponible en: http://tlalana.adeco.org.mx/site/images/stories/Trabajo_cooperativo_EVA.pdf
- Guitert, M., Romeu, T. y Pérez-Mateo, M. (2007). Competencias TIC y trabajo en equipo en entornos virtuales. [Versión electrónica] *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 4(1), 1-12.
- Gunawardena, C. N. (1995). Social Presence Theory and Implications for Interaction and Collaborative Learning in Computer Conferences. *International Journal of Educational Telecommunications*, 1(2), 147-166. Extraído el 8 de diciembre de 2012 desde <http://www.editlib.org/p/15156>
- Gunawardena, C. N., Lowe, C. A. y Anderson, T. (1997). Analysis of a global online debate and the development of an interaction analysis model for examining

- social construction of knowledge in computer conferencing. [Versión electrónica] *Journal of Educational Computing Research*, 17(4), 397-431.
- Gutiérrez, J. (2009, noviembre). El Trabajo cooperativo, su diseño y su evaluación. Dificultades y propuestas. En *Taula A: Planificació de la docència centrada en l'estudiant*. Girona: Universitat. [En línea]. Consultado el 17 mayo de 2011. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10256/1956>
- Hrastinski, S. (2008). What is online learner participation? A literature review. [Versión electrónica] *Computers and Education*, 51, 1755-1765.
- Huang, K. W. (2007). *Applying cooperative learning in the EFL elementary classroom: development and effects - the example of the sixth graders of Pingtung county*. Tesis doctoral, National Pingtung University, Taiwan.
- Hynd, C. y Alvermann, D. E. (1986). The Role of Refutation Text in Overcoming Difficulty with Science Concepts. *Journal of Reading*, 29(5), 440-446. Extraído el 10 de noviembre de 2011 desde:
http://eric.ed.gov/ERICWebPortal/search/detailmini.jsp?_nfpb=true&_ERICExtSearch_SearchValue_0=EJ329413&ERICExtSearch_SearchType_0=no&accno=EJ329413
- Inagaki, K., Hatano, G. y Morita, E. (1998). Construction of Mathematical Knowledge through Whole-Class Discussion. *Learning and Instruction*, 8(6), 503-526. Extraído el 26 de marzo de 2012 desde:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959475298000322>
- Jensen, J. (2008). Developing historical empathy through debate: An action research study. [Versión electrónica] *Social Studies Research and Practice*, 3(1), 55-66.
- Johnson, S., Aragon, S., Shaik, N y Palma-Rivas, N. (2000). Comparative Analysis of Learner Satisfaction and Learning Outcomes in Online and Face-to-Face

Learning Environments. [Versión electrónica] *Journal of Interactive Learning Research*, 11(1), 29-49.

Jones, D. M. (2010). *Educational paradigm shift: emergence of the virtual classroom*. Tesis doctoral, University of Phoenix, EEUU.

Kagan, S. (1990). The structural approach to cooperative learning. [Versión electrónica] *Educational Leadership*, 47(4), 12-15.

Kanuka, H. y Anderson, T. (1998). Online Social Interchange, Discord, and Knowledge Construction. *Journal of Distance Education*. Consultado el 01 de abril de 2012. Disponible en:
<http://auspace.athabascau.ca/bitstream/2149/717/1/Online%20Social%20Interchange,%20Discord,%20and%20Knowledge%20Construction.pdf>

Khakee, A. (2003). The Emerging Gap between Evaluation Research and Practice. [Versión electrónica] *Evaluation*, 9(3), 340-352.

Khwanda, M. N. (2009). *The impact of interactive-engagement models in the teaching and learning of Physics to first year education students*. Tesis doctoral, University of South Africa, South Africa.

Kirschner, P. A., Buckingham, S. J. y Carr, C. S. (2003). *Visualizing Argumentation: Software Tools for Collaborative and Educational Sense-Making*. [En línea]. Consultado el 29 de marzo de 2012. Disponible en:
http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=dNijwv-my_kC&oi=fnd&pg=PR21&dq=Visualizing+Argumentatio:+Software+Tools+for+Collaborative+and+Educational+Sense-Making.&ots=3lOeHx8TJT&sig=ps44lHKpB2HRlIFXaFq3rzIxWjU#v=onepage&q=Visualizing%20Argumentatio%3A%20Software%20Tools%20for%20Collaborative%20and%20Educational%20Sense-Making.&f=false

- Koschman, T. (1996). *CSCL: theory and practice of an emerging paradigm*. [En línea] Mahwah (NJ): Lawrence Erlbaum Associates. Consultado el 19 de septiembre de 2011. Disponible en:
<http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ibiVG7moFq4C&oi=fnd&pg=PR9&dq=CSCL:+theory+and+practice+of+an+emerging+paradigm&ots=N-jqyuFmUg&sig=Ms7a8Mgsk-f7EJtAsdsTBibZglk#v=onepage&q&f=false>
- Kouper, I. (2010). Science blogs and public engagement with science: practices, challenges, and opportunities. [Versión electrónica] *Journal of Science Communication*, 9(1), 1-10.
- Kraemer, H. C. y Thiemann, S. (1987). *How many subjects? Statistical power analysis in research*. [En línea]. Consultado el 9 de septiembre de 2010. Disponible en:
<http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=wz8xGD3f-fkC&oi=fnd&pg=PA31&dq=kraemer+thiemann&ots=4tZP3QrZG2&sig=roCDD6JJsMv7lj3WY5u-NlnkdlU#v=onepage&q&f=false>
- Lara, T. (2005). Blogs para educar. Usos de los blogs en una pedagogía constructivista. *Telos. Cuadernos de Comunicación, Tecnología y Sociedad*, 65. Consultado el 26 de abril de 2012. Disponible en:
<http://unileon.pbworks.com/f/edublogs.pdf>
- Larson, D. K. y Sung, H. (2009). Comparing Student Performance: Online Versus Blended Versus Face-To-Face. [Versión electrónica] *Journal of Asynchronous Learning Networks* 13 (1), 31-42.
- Lee, J. (2012). Patterns of Interaction and Participation in a Large Online Course: Strategies for Fostering Sustainable Discussion. *Educational Technology & Society*, 15 (1), 260-272.
- Lehtinen, E., Hakkarainen, K., Lipponen, L., Rahikainen, M. y Muukkonen, H. (1999). Computer supported collaborative learning: A review of research and

development. *The J.H.G.I. Giesbers Reports on Education*, 10. Consultado el 21 de septiembre de 2011. Disponible en:
<http://www.comlab.hut.fi/opetus/205/etatehtava1.pdf>

Li, Q. (2004). Knowledge building community: Keys for using online forums. [Versión electrónica] *TechTrends*, 48(4), 24-28.

Ling, L. H. (2007). Community of inquiry in an online undergraduate information technology course. [Versión electrónica] *Journal of Information Technology Education*, 6, 153-168.

Lobato, C. (1998). *El trabajo en grupo: aprendizaje cooperativo en Secundaria*. Bilbao: Universidad del País Vasco.

Luca, J. y McLoughlin, C. (2004). Using Online Forums to Support a Community of Learning. In L. Cantoni and C. McLoughlin (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*, 1468-1474. Extraído el 31 de Marzo de 2012 desde:
<http://www.editlib.org/noaccess/12668>

Luca, J. y McLoughlin, C. (2005). Can blogs promote fair and equitable teamwork? In 22nd Annual Conference of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education *Balance, Fidelity, Mobility: Maintaining the momentum?*, 379-386. Brisbane ASCILITE.

Luengo, R., Vicente, S. M. y Casas, L. M. (2007). Blogs: Un Nuevo recurso para la docencia. [Versión electrónica] *Campo Abierto*, 26(1), 109-136.

Mak, S., Williams, R. y Mackness, J. (2010). Blogs and forums as communication and learning tools in a MOOC. In *Proceedings of the 7th International Conference on Networked Learning 2010*, pp. 275-285, University of Lancaster, Lancaster, United Kingdom.

- Mammino, L. (2010) The Essential Role of Language Mastering in Science and Technology Education. [Versión electrónica] *International Journal of Education and Information Technologies*, 3(4), 139-148.
- Martínez Mediano, C. (1998). La teoría de la evaluación de programas. [Versión electrónica] *Educación XXI: revista de la Facultad de Educación, UNED*, 1, 73-92.
- Martínez, M. (2000). La investigación-acción en el aula [Versión electrónica] *Agenda Académica*, 7(1), 27-39.
- Martínez, R. A. (2007). *La investigación en la práctica educativa: Guía metodológica de investigación para el diagnóstico y evaluación en los centros docentes*. [En línea] Consultado el 7 de febrero de 2013. Disponible en: <http://www.cimm.ucr.ac.cr/wordpress/wp-content/uploads/2010/12/Martinez-R.-A-La-investigaci%C3%B3n-en-la-pr%C3%A1ctica-educativa-2007-.pdf>
- Mateo, J. y Martínez, F. (2008). *Medición y evaluación educativa*. Madrid: La Muralla.
- Matthews, M.R. (1994). *Science Teaching: The Role of History and Philosophy of Science*. [En línea]. Consultado el 15 de marzo de 2012. Disponible en: <http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=qnwzRqh5jFMC&oi=fnd&pg=PR11&dq=%22The+Role+of+History+and+Philosophy+of+Science%22&ots=3rTTArjZ8b&sig=rifsQzqiH-mAbEZJ9DQHq2rI7I8#v=onepage&q=%22The%20Role%20of%20History%20and%20Philosophy%20of%20Science%22&f=false>
- Mazzolini, M. y Maddison, S. (2003). Sage, guide or ghost? The effect of instructor intervention on student participation in online discussion forums. *Computers and Education*, 40(3), 237-253. Extraído el 4 de Abril de 2012 desde: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S036013150200129X>
- McNeill, K. L. y Pimentel, D. S. (2009). *Scientific discourse in three urban classrooms: The role of the teacher in engaging students in argumentation*. Paper

presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, San Diego, CA.

MEC (2007). REAL DECRETO 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria. Madrid: B.O.E. de 5 enero de 2007

Méndez, J. M. y Monescillo, M. (2002). Estrategias para la evaluación de programas de orientación. [Versión electrónica] *Revista de Educación*, 4, 181-202.

Mercer, N., Dawes, L., Wegerif, R. y Sams, C. (2004). Reasoning as a scientist: ways of helping children to use language to learn science. [Versión electrónica] *British Education Research Journal*, 30(3), 359-377.

Mishra, P. y Koehler, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. [Versión electrónica] *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.

Mitchell, S., Woloshyn, V. E. y Elliott, A. E. (2003). Promoting Cooperative Learning in the Classroom: Comparing Explicit and Implicit Training Techniques. [Versión electrónica] *Brock Education Journal*, 12(2), 23-39.

Molero, S. (2007). *Valoración del uso de los blogs como herramienta de aprendizaje en el área de Ciencias Naturales*. Trabajo presentado para la obtención del Diploma de Estudios Avanzados (DEA), Universidad Complutense de Madrid, España.

Montero, M. L. y Gewerc, A. (2010). De la innovación deseada a la innovación posible. Escuelas alteradas por las TIC. [Versión electrónica] *Profesorado Revista de currículum y formación del profesorado*, 14(1), 303-318.

Moore, J. L. y Marra, R. M. (2005). A comparative analysis of online discussion participation protocols. [Versión electrónica] *Journal of Research on Technology in Education*, 38(2), 191-212.

- Moral, A. M. (2011). *Una aproximación metodológica a la evaluación de programas de mediación para la mejora de la convivencia en los centros escolares*. Tesis doctoral, Universitat de València, España.
- Moreno, E., Martín, M. y Padilla, T. (1999). La investigación-acción colaborativa: ¿un eslogan o una necesidad? [Versión electrónica] *XXI, Revista de Educación*, 1, 177-189.
- Mortimer, E. y Scott, P. (2003). *Meaning Making in Secondary Science Classrooms*. [En línea]. Consultado el 15 de marzo de 2012. Disponible en: <http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=rGbSl-kg6soC&oi=fnd&pg=PR1&dq=%22Meaning+Making+in+Secondary+Science+Classrooms%22&ots=fiPFH9Ra1s&sig=0G1Yoif9PLGA5twmdanZwsxn-No#v=onepage&q=%22Meaning%20Making%20in%20Secondary%20Science%20Classrooms%22&f=false>
- Murga, M^a A., Novo, M., Melendro, M. y Bautista-Cerros, M^a J. (2008, febrero). Educación ambiental mediante grupos de aprendizaje colaborativo en red. Una experiencia piloto para la construcción del EEES. *Revista Electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 9(1). Consultado el 22 de noviembre de 2012. En: http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/56596/1/Teoria%20de%20la%20educacion_educacionambiental.pdf
- Naidu, S. (1994). Applying learning and instructional strategies in open and distance learning. *Distance Education*, 15(1). Consultado el 21 de junio de 2012. En: <http://www.usq.edu.au/material/unit/resource/naidu/snaidu.htm>
- Noguera, I. y Gros, B. (2009). El rol del profesor en el aprendizaje colaborativo mediado por ordenador. [Versión electrónica] *Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 3(2), 66-82.

- Nystrand, M. (1997). Dialogic instruction: when recitation becomes conversation. En: *Opening dialogue: Understanding the dynamics of language and learning in the English classroom*. (Chap. 1) [En línea] Consultado el 16 de marzo de 2012. Disponible en: <http://www.english.wisc.edu/nystrand/OD1.pdf>
- O'Reilly, M. y Newton, D. (2002). Interaction online: above and beyond requirements of assessment. [Versión electrónica] *Australian Journal of Educational Technology*, 18(1), 57-70.
- Orihuela, J. L. y Santos, M. L. (2004). Los weblogs como herramienta educativa: experiencias con bitácoras de alumnos. *Quaderns Digitals*, 34. Consultado el 19 de abril de 2012. Disponible en: http://www.quadernsdigitals.net/datos/hemeroteca/r_1/nr_558/a_7751/7751.pdf
- Ortega, J. A. y Chacón, A. (2007). *Nuevas tecnologías para la educación en la era digital*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Osborne, J. (2009). Hacia una pedagogía más social en la educación científica: el papel de la argumentación. [Versión electrónica] *Educación química*, 20(2), 156-165.
- Osborne, J. y Dillon, J. (2008). *Science education in Europe: Critical reflections*. [En línea] Consultado el 23 de Marzo de 2012. Disponible en: <http://www.fisica.unina.it/traces/attachments/article/149/Nuffield-Foundation-Osborne-Dillon-Science-Education-in-Europe.pdf>
- Panitz, T. (1997). Collaborative versus cooperative learning-A comparison of the two concepts which will help us understand the underlying nature of interactive learning. [Versión electrónica] *Cooperative Learning and College Teaching*, 8 (2), 5-7.
- Parrish, P. y Wilson, B. (2009). A Design and Research Framework for Learning Experience. Working paper presented at: *The AECT 2008 conference*.

Consultado el 27 de Marzo de 2012. Disponible en:
<http://homes.comet.ucar.edu/~pparrish/papers/ExperienceAECT.pdf>

Patton, M. Q. (2000). Utilization-focused evaluation. In: *D.L. Stufflebeam, G.F. Madaus and T. Kellaghan (eds.). Evaluation models.* (p. 425-438) [En línea]
 Consultado el 27 de junio de 2012. Disponible en:
http://www.pol.ulaval.ca/perfeval/upload/publication_195.pdf

Pérez Juste, R. (2000). La evaluación de programas educativos: conceptos básicos, planteamientos generales y problemática. [Versión electrónica] *Revista de Investigación Educativa*, 18(2), 261-287.

Pérez Juste, R. (2006). *Evaluación de programas educativos.* [En línea] Consultado el 28 de enero de 2013. Disponible en:
http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=7ZxSjk3KFMcC&oi=fnd&pg=PA3&dq=modelos+de+evaluaci%C3%B3n+de+programas&ots=_JvPQV5mue&sig=rV7dzomazKr1l6gz7ustpIS06ss#v=onepage&q=modelos%20de%20evaluaci%C3%B3n%20de%20programas&f=false

Pérez, A. J. y Bonet, F. J. (2010). Blogs científicos y Redes de blogs científicos. *Curso: Aplicaciones de la web 2.0 en la investigación y la docencia. 1 Edición.* Granada, 19-21 Abril. Consultado el 19 de mayo de 2012. Disponible en:
http://sl.ugr.es/ciencia20_blogs

Pérez, G. (2004). *Pedagogía social-Educación social. Construcción científica e intervención práctica.* [En línea] Consultado el 4 de febrero de 2013. Disponible en:
<http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Sfu9BjiTQWoC&oi=fnd&pg=PA11&dq=pedagog%C3%ADa+social,+educaci%C3%B3n+social:+construcci%C3%B3n+cient%C3%ADfica+e+intervenci%C3%B3n+pr%C3%A1ctica&ots=JzliOGNXOn&sig=EV0AYb-QSqVDLvbWiWXomWmBMJ4#v=onepage&q=pedagog%C3%ADa%20social%20educaci%C3%B3n%20social%3A%20construcci%C3%B3n%20>

cient% C3% ADfica% 20e% 20intervenci% C3% B3n% 20pr% C3% A1ctica&f=false

Pérez-Mateo, M. y Guitert, M. (2007, Marzo). La dimensión social del aprendizaje colaborativo virtual. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 18. Consultado: (25-05-2011) Disponible en: <http://www.um.es/ead/red/18>

Pérez-Poch, A. (2004, julio). *Aprendizaje Cooperativo: implantación de esta técnica en dos asignaturas reformadas y evaluación de resultados*. Actas de las X Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUI), Alicante, España. [En línea] Consultado el 24 de noviembre de 2012. Disponible en: <http://www.dccia.ua.es/jenui2004/actas/ponencias/ponencia10.pdf>

Pérez-Sánchez, A. M. y Poveda, P. (2008). Efectos del aprendizaje cooperativo en la adaptación escolar. [Versión electrónica] *Revista de Investigación Educativa*, 26(1), 73-94.

Piaget, J. (1980). *Psicología y pedagogía*. Barcelona: Ariel.

Piaget, J. e Inhelder, B. (2002). *Psicología del niño*. Madrid: Morata.

Pigott, H. E., Fantuzzo, J. W. y Clement, P. W. (1986). The effects of reciprocal peer tutoring and group contingencies on the academic performance of elementary school children. [Versión electrónica] *Journal of applied behavior analysis*, 19(1), 93-98.

Poole, D. M. (2000). Student participation in a discussion-oriented online course: A case study. *Journal of Research on Computing in Education*, 33(2), 162-177. Extraído el 4 de Abril de 2012. Disponible en: http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/search/detailmini.jsp?_nfpb=true&_ERICExtSearch_SearchValue_0=EJ633247&ERICExtSearch_SearchType_0=no&accno=EJ633247

- Pujolàs, P. (2004). *Aprender juntos alumnos diferentes: los equipos de aprendizaje cooperativo en el aula*. Barcelona: Ediciones Octaedro, S. L.
- Pujolàs, P. (2008). Cooperar per aprendre i aprendre a cooperar: el treball en equips cooperatius com a recurs i com a contingut. [Versión electrónica] *Suports: revista catalana d'educació especial i atenció a la diversitat*, 12(1), 21-37.
- Pujolàs, P. (2009a). La calidad en los equipos de aprendizaje cooperativo. Algunas consideraciones para el cálculo del grado de Cooperatividad. [Versión electrónica] *Revista de Educación*, 349, 225-239.
- Pujolàs, P. (2009b). *Aprendizaje cooperativo y educación inclusiva: una forma práctica de aprender juntos alumnos diferentes*. VI Jornadas de cooperación educativa con Iberoamérica sobre educación especial e inclusión educativa. Antigua (Guatemala), 5-9 de octubre. [En línea]. Consultado el 3 de junio de 2011. Disponible en: <http://sites.google.com/site/ikaskuntzakooperatiboa/2010-11-ik-ki/formazio-modulua-ik-ki-hasiera/1-saioa/6.ERREMINTA2009-ponencia-jornadas-antiguas-pere.pdf>
- Pujolàs, P. y Lago, J.R. (2008). *Programa de Aprendizaje cooperativo PAC AC/CA (Cooperar para aprender, aprender a cooperar)*. Facultad de Educación, Laboratorio de Psicopedagogía, Universitat de Vic.
- Real Academia Española. (2001). *Diccionario de la lengua española* (22ª ed.). Madrid, España. [En línea]. Consultado el 7 de junio de 2011. Disponible en: <http://buscon.rae.es/draeI/>
- Reingold, R., Rimor, R. and Kalay, A. (2008). Instructor's scaffolding in support of student's metacognition through a teacher education online course: a case study. [Versión electrónica] *Journal of interactive online learning*, 7(2), 139-151.
- Resta, P. and Laferrière, T. (2007). Technology in Support of Collaborative Learning. [Versión electrónica] *Educational Psychology Review*, 19, 65-83.

- Richardson, W. (2010). *Blogs, wikis, podcasts, and other powerful web tools for classrooms*. [En línea]. Consultado el 19 de abril de 2012. Disponible en: http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=o-OW46sP_JkC&oi=fnd&pg=PR1&ots=84wz4REWvB&sig=khqjlf66hdaS00KnkIopvxtsVrw#v=onepage&q&f=false
- Rittschof, K. A. and Griffin, B. W. (2001). Reciprocal Peer Tutoring: Re-examining the value of a co-operative learning technique to college students and instructors. [Versión electrónica] *Educational Psychology*, 21(3), 313-331.
- Robinson, N., Delgado, E. y Torres, D. (2011). Cómo comunicar y diseminar información científica en Internet para obtener mayor visibilidad e impacto. [Versión electrónica] *Aula Abierta*, 39(3), 41-50.
- Rosales, C. (2000). *Evaluar es reflexionar sobre la enseñanza*. [En línea] Consultado el 29 de junio de 2012. Disponible en: http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=4-4ZDg-63aQC&oi=fnd&pg=PA11&dq=related:8BJjysY1yaMJ:scholar.google.com/&ots=Eag0Rq_dnN&sig=auymVc6muGEBBRV4UeDxSSPUylg#v=snippet&q=Stufflebeam&f=false
- Rose, M. A. (2002). *Cognitive dialogue, interaction patterns, and perceptions of graduate students in an online conferencing environment under collaborative and cooperative structures*. Tesis doctoral, National Indiana University, Indiana, EEUU.
- Rourke, L., Anderson, T., Garrison, D. R. y Archer, W. (2001). Assessing Social Presence In Asynchronous Text-based Computer Conferencing. *Journal of Distance Education/Revue de l'enseignement à distance*. 14(2) [En línea]. Consultado el 10 de septiembre de 2011. Disponible en: http://cade.athabascau.ca/vol14.2/rourke_et_al.html
- Russell, M., Carey, R., Kleiman, G. y Venable, J. D. (2009). Face-to-face and Online Professional Development for Mathematics Teachers: A Comparative Study.

- [Versión electrónica] *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 13(2), 71-87.
- Salcedo, C. (2010). Comparative Analysis Of Learning Outcomes In Face-To-Face Foreign Language Classes vs. Language Lab And Online. [Versión electrónica] *Journal of College Teaching and Learning*, 7(2), 43-54.
- Salinas, M. y Viticcioli, S. M. (2008, noviembre). Innovar con blogs en la enseñanza universitaria presencial. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 27. Consultado el 3 de mayo de 2012. Disponible en: http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec27/articulos_n27_PDF/Edutec-E_MISanilas_Viticcioli_n27.pdf
- Sardà, A. y Sanmartí, N. (2000). Enseñar a argumentar científicamente: un reto de las clases de ciencias. [Versión electrónica] *Enseñanza de las Ciencias*, 18(3), 405-422.
- Scriven, M. (1975). Evaluation Bias and Its Control. *Occasional papers series*, 4. The Evaluation Center, Western Michigan University, Kalamazoo. Consultado el 17 de junio de 2012. Disponible en: <http://eric.ed.gov/PDFS/ED164593.pdf>
- Serrano, F. y Amorós, L. (2005, noviembre). *Metodología de una investigación evaluativa: Proyecto EDUSI*. Trabajo presentado en el Congreso Internacional sobre Formación del profesorado y Nuevas Tecnologías, Santo Domingo, República Dominicana.
- Silva, L. C. (2008). Claves para el desarrollo del debate científico. [Versión electrónica] *Revista Cubana de Física*, 25(1), 9-12.
- Simon, S., Erduran, S. y Osborne, J.F. (2006). Learning to Teach Argumentation: Research and Development in the Science Classroom. [Versión electrónica] *International Journal of Science Education*, 28(2-3), 235-260.

- Sing, C. C. y Khine, M. S. (2006). An Analysis of Interaction and Participation Patterns in Online Community. [Versión electrónica] *Educational Technology and Society*, 9(1), 250-261.
- Slavin, R.E. (1996). Research on cooperative learning and achievement: what we know, what we need to know. [Versión electrónica] *Contemporary Educational Psychology*, 21, 43-69.
- Spiro, D. (2011). *Examining Instructor and Student Perspectives of Online Interaction Through the Community of Inquiry Model*. Tesis doctoral, Nova Southeastern University, EEUU.
- Stacey, E. (1999). Collaborative Learning in an Online Environment. [Versión electrónica] *The Journal of Distance Education*, 14(2), 14-33.
- Stake, R. E. (1975). Program evaluation, particularly responsive evaluation. *Occasional Paper*, 5. Center for Instructional Research and Curriculum Evaluation, University of Illinois. Consultado el 25 de junio de 2012. Disponible en: http://www.ed.uiuc.edu/circe/Publications/Responsive_Eval.pdf
- Staples, M. (2007). Supporting Whole-class Collaborative Inquiry in a Secondary Mathematics Classroom. [Versión electrónica] *Cognition and Instruction*, 25(2), 161-217.
- Stigliano, D. y Gentile, D. (2009). *Enseñar y aprender en grupos cooperativos*. Madrid: CEP S.L.
- Stufflebeam, D. L. (2001). Evaluation Models. *New directions for evaluation*, 89. Consultado el 7 de junio de 2012. En: http://stu.westga.edu/~bthibau1/MEDT%208480-Baylen/Evaluation_Models.pdf
- Stufflebeam, D. L. (2003). The CIPP model for evaluation. In: *International Handbook of Educational Evaluation* (pp. 31-62). [En línea] Consultado el 1 de junio de 2012. Disponible en:

http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ER_AsKgWsqgC&oi=fnd&pg=PA31&ots=JrpuZTjsRA&sig=GDGP0vGjql0h4F7CVqRudjxJWWU#v=onepage&q&f=false

Stufflebeam, D. L. (2007, march). *CIPP evaluation model checklist*. The Evaluation Center, Western Michigan University, Kalamazoo, USA. [En línea] Consultado el 4 de junio de 2012. Disponible en: http://www.wmich.edu/evalctr/archive_checklists/cippchecklist_mar07.pdf

Suárez, C. (2010). *Cooperación como condición social de aprendizaje*. [En línea]. Consultado el 13 de abril de 2011. Disponible en: <http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=XepzxV2hovIC&oi=fnd&pg=PA11&ots=jsKmXGHKGs&sig=8m8O5S8QphZ4lpX8XZprg7z6aqU#v=onepage&q&f=false>

Sutton, C. (2003). Los profesores de ciencias como profesores de lenguaje. [Versión electrónica] *Enseñanza de las Ciencias*, 21(1), 21-25.

Swan, K. y Shih, L. F. (2005). On the nature and development of social presence in online course discussions. [Versión electrónica] *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 9(3), 115-136.

Taradi, S. K., Taradi, M., Radi, K. y Pokrajac, N. (2005). Blending problem-based learning with web technology positively impacts student learning outcomes in acid-base physiology. [Versión electrónica] *Advances in Physiology Education*, 29(1), 35-39.

Topper, A. (2007). Are they the same? Comparing the instructional quality of online and face-to-face graduate education courses. [Versión electrónica] *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 32(6), 681-691.

Torres, D. y Cabezas, A. (2008). Los blogs como nuevo medio de comunicación científica. [Comunicación] Consultado el 17 de mayo de 2012. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/bitstream/10760/11515/1/Torres->

Salinas,_Daniel_y_Cabezas-

Clavijo,_Alvaro._Los_blogs_como_nuevo_medio_de_comunicacion_cientifica.pdf

Torres, V. (2009, julio). ¿Por qué las bitácoras electrónicas (blogs) se usan poco para estudiar ciencias físico-matemáticas? *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 29. Consultado el 23 de abril de 2012. Disponible en: http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec29/articulos_n29_pdf/6Educec-E_Torres_n29.pdf

Touriñán, J. M. y Soto, J. (2007). La educación electrónica como objetivo de la educación en la sociedad del conocimiento. [Versión electrónica] *Aula abierta* 2007, 35(1,2), 9-34.

Trillo, A. M. (2008). *Apreciación del estudiante en cuanto a niveles de aceptación y participación en estrategias de aprendizaje cooperativo*. Tesis, Universidad Montemorelos, México.

Tutty, J. I. y Klein, J. D. (2008). Computer-mediated instruction: a comparison of online and face-to-face collaboration. [Versión electrónica] *Education Tech Research Dev*, 56, 101-124.

Urbano, C. (2005). El aprendizaje cooperativo en discurso escrito en el aula de ELE. *Revista redELE*, 1. Instituto Cervantes, Casablanca. Consultado el 6 de junio de 2011. Disponible en: <http://www.educacion.gob.es/redele/revista1/pdfs1/urbano.pdf>

Urueña, A., Ferrari, A., Valdecasa, E., Ballester, M. P., Antón, P., Castro, R. y Cadenas, S. (2009). *Informe La Sociedad en Red. Informe anual de la Sociedad de la Información en España 2008 (Edición 2009)*. [En línea] Consultado el 16 de agosto de 2010. Disponible en: <https://www.planavanza.es/InformacionGeneral/Paginas/INFORME.aspx>

- van Blankenstein, F., Dolmans, D., van der Vleuten, C. y Schmidt, H. (2011) Which cognitive processes support learning during small-group discussion? The role of providing explanations and listening to others. [Versión electrónica] *Instructional Science*, 39, 189-204.
- Vargas, A. E. (2001). Enfoques evaluativos. [Versión electrónica] *Ciencias Sociales*, 92-93, 35-45.
- Veletsianos, G. (2011). Designing opportunities for transformation with emerging technologies. [Versión electrónica] *Educational Technology*, 51(2), 41-46.
- Veletsianos, G. y Navarrete, C. C. (2012). Online Social Networks as Formal Learning Environments: Learner Experiences and Activities. [Versión electrónica] *The International Review of Research in Open and distance Learning*, 13(1), 144-166.
- Vicente, S. M., Casas, L. M. y Luengo, R. (2010). Visión del docente sobre la utilización de los blogs en el aula. [Versión electrónica] *Campo Abierto*, 29(2), 111-125.
- von Aufschnaiter, C., Erduran, S., Osborne, J. y Simon, S. (2008) Arguing to learn and learning to argue: Case studies of how students' argumentation relates to their scientific knowledge. [Versión electrónica] *Journal of Research in Science Teaching*, 45(1) 101-131.
- Wang, J. y Fang, Y. (2005). Benefits of Cooperative Learning in Weblog Networks. *Online Submission*. Consultado el 25 de abril de 2012. Disponible en: <http://eric.ed.gov/PDFS/ED490815.pdf>
- Wang, J., Li, Q., Chen, Y. P. y Lin, Z. (2010, july). Recommendation in Internet Forums and Blogs. In *Proceedings of the 48th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, pp. 257–265, Uppsala, Sweden.

- Wang, Q. y Woo, H. L. (2007). Comparing asynchronous online discussions and face-to-face discussions in a classroom setting. [Versión electrónica] *British Journal of Educational Technology*, 38(2), 272–286.
- Watkins, C. (2005). Classrooms as learning communities: a review of research. [Versión electrónica] *London Review of Education*, 3(1), 47-64.
- Wesley, D. (2002). *Learning in a Constructivist On-Line Environmen*. Tesis doctoral, University of Natal, Durban, South Africa.
- Wilkins, J. (2008). The roles, reasons and restrictions of science blogs. [Versión electrónica] *Trends in Ecology and Evolution*, 23(8), 411-413.
- Williams, J. B. y Jacobs, J. (2004). Exploring the use of blogs as learning spaces in the higher education sector. [Versión electrónica] *Australasian Journal of Educational Technology*, 20(2), 232-247.
- Williams, J. y Chinn, S. J. (2009). Using Web 2.0 to Support the Active Learning Experience. [Versión electrónica] *Journal of Information Systems Education*, 20(2), 165-174.
- Worthen, B. (1990). Program evaluation. In: *The international encyclopedia of educational evaluation* (pp. 42-47). [En línea] Consultado el 7 de junio de 2012. Disponible en: <http://legacy.oise.utoronto.ca/research/field-centres/ross/ctl1014/Worthen1990.pdf>
- Wuensch, K. L., Aziz, S., Ozan, E., Kishore, M. y Tabrizi, M. H. N. (2009). Technology and Pedagogy: The Association between Students' Perceptions of the Quality of Online Courses and the Technologies Employed. [Versión electrónica] *Journal of Online Learning and Teaching*, 5(2), 253-262.
- Yacci, M. (2000). Interactivity demystified: A structural definition for distance education and intelligent computer-based instruction. [Versión electrónica] *Educational Technology*, 40(4), 5-16.

- Yang, S. (2009). Using Blogs to Enhance Critical Reflection and Community of Practice. [Versión electrónica] *Educational Technology and Society*, 12 (2), 11–21.
- Yang, Y. y Cornelious, L. F. (2005). Preparing instructors for quality online instruction. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 8(1). Consultado el 1 de abril de 2012. Disponible en:
<http://www.westga.edu/~distance/ojdla/spring81/yant81.htm>
- Zhao, Y. y Rop, S. (2001). A critical review of the literature on electronic networks as reflective discourse communities for inservice teachers. [Versión electrónica] *Education and Information Technologies*, 6 (2), 81-94.
- Zion, M., Michalsky, T. y Mevarech, Z. (2005). The effects of metacognitive instruction embedded within an asynchronous learning network on scientific inquiry skills. *International Journal of Science Education*, 27(4), 957-983. Extraído el 20 de Marzo de 2012 desde:
<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500690500068626>
- Zohar, A. y Nemet, F. (2002, enero). Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(1), 35-62. Extraído el 20 de Marzo de 2012 desde:
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/tea.10008/abstract>

ANEXOS

ANEXO I

¡Encuentran las bacterias vivas más antiguas!

Cuestiones:

- ¿Quiénes se piensa que fueron los primeros habitantes de nuestro planeta?
- ¿De dónde sacan la energía que necesitan las bacterias quimioautótrofas?
- ¿Cómo creen los científicos que sobrevivieron las bacterias de las que se habla en el texto?
- ¿Dónde hay en Marte agua helada?
- ¿Sabes dónde está Groenlandia?
- ¿Podrías explicar qué es el ADN?
- ¿Sabes qué es el permafrost?
- ¿A qué llamamos condiciones extremas?
- ¿Qué es el envejecimiento celular?

- Responde ahora de nuevo (puedes extenderte todo lo que quieras) y de manera razonada: *¿Qué importancia crees que tiene el hecho de haber encontrado este tipo de bacterias en nuestro planeta? ¿Por qué?*

- *Escribe todas las ideas nuevas que creas que has aprendido después de realizar esta actividad.*

ANEXO II

Clonación y alimentación

Cuestiones:

- ¿Sabes qué es un clon?
- ¿Y clonar a un ser vivo?
- ¿Cómo cree la Autoridad en Seguridad Alimentaria de la Unión Europea que es la carne de clones bovinos?
- ¿Qué problemas hay con los animales clonados?
- Esta selección artificial mediante la clonación, ¿a qué podría afectar o poner en peligro?
- ¿A qué animales nos referimos cuando hablamos de ganado ovino y porcino?
- ¿Podrías explicar con tus palabras en qué consiste la técnica de la clonación, es decir, cómo se clona?
- ¿Sabes qué es la biodiversidad?

- Responde ahora de nuevo (puedes extenderte todo lo que quieras) y de manera razonada: *¿Tomarías leche de una vaca clonada? ¿Por qué?*

- *Escribe todas las ideas nuevas que creas que has aprendido después de realizar esta actividad*

ANEXO III

<i>Ítem</i>	<i>Tipo (objetivo específico que se mide)</i>	<i>Respuestas que caben esperar</i>
¿Quiénes se piensa que fueron los primeros habitantes de nuestro planeta?	<p>Respuestas que se encuentran en el propio texto</p> <p>¿Ha comprendido lo que ha leído?</p>	- Bacterias.
¿De dónde sacan la energía que necesitan las bacterias quimioautótrofas?		- De moléculas inorgánicas. - Del nitrógeno, del fosfato, etc.
¿Cómo creen los científicos que sobrevivieron las bacterias de las que se habla en el texto?		- Reparando su ADN. - Tomando nutrientes/ nitrógeno o fosfato.
¿Dónde hay en Marte agua helada?		- En los casquetes polares de los hemisferios norte y sur. - En el subsuelo.
¿Sabes dónde está Groenlandia	<p>Pregunta control.</p> <p>¿Cuál es el nivel de la clase?</p>	<p>- Al NE de América del Norte.</p> <p>- Al NO de Escandinavia/Reino Unido/Europa.</p> <p>- A la izquierda de Islandia</p> <p>- A la derecha de Canadá.</p> <p>- Entre el océano Atlántico y el océano Glacial Ártico.</p> <p>- En el Ártico.</p>
¿Podrías explicar qué es el ADN?	<p>Conceptos a los que alude el texto de forma directa pero que no se explican en él de manera que son nuevos para el alumno.</p> <p>¿Ha buscado información adicional relacionada con</p>	<p>- Molécula relacionada con la herencia o con qué y cómo somos.</p> <p>- Molécula que contiene información que se transmite de padres a hijos/código genético/las instrucciones sobre el funcionamiento de la célula o el control del</p>

	el texto por su cuenta?/¿Ha aprendido conceptos nuevos?	metabolismo de un ser vivo. - Sustancia química que se encuentra en el núcleo de las células.
¿Sabes qué es el permafrost?		- Capa de hielo permanente en el subsuelo. - Capa del subsuelo que permanece siempre congelada. - Suelo permanentemente congelado.
¿A qué llamamos condiciones extremas?		- Condiciones no adecuadas para la mayoría de los seres vivos. - Temperaturas muy altas/bajas. - Ambientes muy ácidos/básicos. - Alta salinidad. - Altas presiones. - Oscuridad total.
¿Qué es el envejecimiento celular?		- Progresiva degradación de una célula según se va reproduciendo. - Degradación de su ADN. - Fallo de las funciones celulares.
¿Qué importancia crees que tiene el hecho de haber encontrado este tipo de bacterias en nuestro planeta? ¿Por qué?	Respuesta abierta/ ¿Qué conocimientos ha adquirido y cómo los relaciona con la cuestión planteada en la actividad?	- Cualquiera siempre que esté justificada. Se tiene en cuenta diversidad de conceptos y la manera de relacionarlos.
Escribe todas las ideas nuevas que creas que has aprendido después de realizar esta actividad.		- Cualquiera, incluida la respuesta ninguna, siempre y cuando sea coherente con las anteriores respuestas.

ANEXO IV

<i>Ítem</i>	<i>Tipo (objetivo específico que se mide)</i>	<i>Respuestas que caben esperar</i>
¿Sabes qué es un clon?	Respuestas que se encuentran en el propio texto/ ¿Ha comprendido lo que ha leído?	- Un ser vivo idéntico a otro.
¿Y clonar a un ser vivo?		- Ser vivo que desciende de otro por reproducción asexual.
¿Cómo cree la Autoridad en Seguridad Alimentaria de la Unión Europea que es la carne de clones bovinos?		- Obtener copias idénticas de otros seres vivos.
¿Qué problemas hay con los animales clonados?		- Iguales que las de animales no clonados.
Esta selección artificial mediante la clonación, ¿a qué podría afectar o poner en peligro?		- Problemas éticos. - Los animales clonados sufren/enferman más.
¿A qué animales nos referimos cuando hablamos de ganado ovino y porcino?	Pregunta control/ ¿Cuál es el nivel de la clase?	- A la biodiversidad
¿Podrías explicar con tus palabras en qué consiste la técnica de la clonación, es decir, cómo se clona?	Conceptos a los que alude el texto de forma directa pero que no se explican en él/ ¿Ha buscado información adicional relacionada con el texto por su cuenta?, ¿ha aprendido conceptos nuevos?	- Ovejas y cerdos.
¿Sabes qué es la biodiversidad?		- Cualquier referencia más o menos extensa a la transferencia de núcleos a óvulos donantes y su posterior tratamiento como si fuera una célula huevo.
¿Tomarías leche de una vaca clonada? ¿Por qué?	Respuesta abierta/ ¿Qué conocimientos ha adquirido y cómo los relaciona con la cuestión planteada en la actividad?	- Variedad de seres vivos/especies/ecosistemas.
Escribe todas las ideas		- Cualquiera siempre que esté justificada. Se tiene en cuenta diversidad de conceptos y la manera de relacionarlos. - Cualquiera, incluida la

nuevas que creas que has aprendido después de realizar esta actividad.		respuesta ninguna, siempre y cuando sea coherente con las anteriores respuestas.
--	--	--

ANEXO V

Buscar Blog

Marcar Blog

Siguiente Blog

Crear un blog | Acceder

Las bacterias más antiguas

jueves 31 de enero de 2008

¡Encuentran las bacterias vivas más antiguas!

Instrucciones:

- La actividad tendrá una duración de una semana. Durante ese tiempo debes publicar al menos un comentario, aunque cuantos más publiques mejor.
- Puedes preguntar lo que quieras, tanto a la profesora como a los demás compañeros, ya que entre todos trataremos de ir resolviendo dudas o inquietudes.
- Recuerda que para poder entender el texto es recomendable leerlo bien y tratar de comprender todas las palabras.
- Es aconsejable y muy útil leer las publicaciones de otros compañeros.

Las bacterias son organismos vivos unicelulares, procariotas, que seguramente fueron los primeros habitantes de nuestro planeta.

Al igual que los demás seres vivos, las bacterias se relacionan con el medio, se reproducen y se nutren.

Podemos encontrar muchos tipos diferentes de nutrición, pero para poder entender el artículo que vas a leer nos centraremos en las bacterias autótrofas, que como sabes, “fabrican” su propio alimento.

Hasta ahora has estudiado que los organismos autótrofos obtienen la energía que necesitan del sol, pero hay algunas bacterias (las llamadas bacterias quimioautótrofas) que pueden sacar la energía de moléculas inorgánicas (por ejemplo de los compuestos con nitrógeno), lo que les permite vivir en sitios “raros”.



Esta es la fotografía de una bacteria encontrada bajo el hielo en Groenlandia. Fíjate que se está dividiendo en dos, es decir, se está reproduciendo.

Lee a continuación el siguiente artículo:

‘Una bacteria ha logrado mantenerse viva durante más de medio millón de años bajo el hielo, gracias a un mecanismo biológico que le ha permitido reparar su ADN durante todo este tiempo. Nunca antes se había encontrado un organismo activo con semejante antigüedad y su descubrimiento abre la puerta a nuevas posibilidades de que haya vida en planetas como Marte, en condiciones igualmente extremas, a la mejor comprensión del envejecimiento celular o a la búsqueda de nuevas vías para conservar ADN de especies en extinción.

El descubrimiento, publicado en la revista ‘Proceedings of the National Academy of Science’ (PNAS), fue realizado en muestras de permafrost conseguidas en Siberia, Canadá y la Antártida por un grupo de científicos dirigidos por Eske Willerslev, de la Universidad de Copenhague. [...] (Estos científicos) creen que las células sobrevivieron comiendo nutrientes como el nitrógeno o el fosfato, atrapados en el permafrost. [...] “Este hallazgo puede servir para averiguar si alguna vez hubo vida en Marte tal como la entendemos en la Tierra porque allí la temperatura es más fría y estable, con lo cual el entorno aún es un mejor para este tipo de vida”, asegura el científico.’

(Tomado de *elmundo.es*, Miércoles, 29/08/2007)

Imagen aumentada del permafrost en el que se han encontrado las bacterias.



Links

- Buscando vida en Marte
- Datos sobre Marte
- La transformación bacteriana de la Tierra primitiva
- Permafrost y el calentamiento global
- Sobre las bacterias
- ¿Posible vida en Marte?
- Wikipedia

¿Cuánto crees que van a aumentar tus conocimientos después de participar en este blog?

Nada	0 (0%)
Muy poco	0 (0%)
Algo	0 (0%)
En unas cuantas cosas	8 (23%)
Bastante	5 (12%)
Mucho	4 (30%)

Votos hasta el momento: 13
Encuesta cerrada



Como se puede ver en la imagen, Marte tiene casquetes polares. El del hemisferio norte está formado por agua helada.

Ahora trata de responder a la siguiente pregunta de manera razonada: ¿Qué importancia crees que tiene el hecho de haber encontrado este tipo de bacterias en nuestro planeta?

Si te resulta difícil puedes empezar poniendo algún dato o preguntando sobre algún tema.

¡Espero vuestras ideas!

Publicado por Capitán Spirit en 16:48 94 comentarios

Suscribirse a: [Entradas](#) ([Atom](#))

ANEXO VI

Clonación y alimentación

martes 29 de enero de 2008

Clonación y alimentación

Instrucciones:

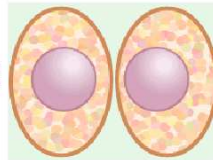
- La actividad tendrá una duración de una semana. Durante ese tiempo debes publicar al menos un comentario, aunque cuantos más publiques mejor.
- Puedes preguntar lo que quieras, tanto a la profesora como a los demás compañeros, ya que entre todos trataremos de ir resolviendo dudas o inquietudes.
- Recuerda que para poder entender el texto es recomendable leerlo bien y tratar de comprender todas las palabras.
- Es aconsejable y muy útil leer las publicaciones de otros compañeros.

Recuerda que una de las funciones características de los seres vivos es la reproducción, que no es necesaria para la supervivencia del individuo, pero sí imprescindible para la perpetuación de la especie.

Se pueden distinguir dos tipos de reproducción, pero nos centraremos en la asexual ya que es la que nos ayudará a comprender los nuevos conceptos que vamos a manejar.

Sólo interviene un progenitor, no intervienen los gametos, de manera que los nuevos individuos son genéticamente idénticos.

Un claro ejemplo de reproducción asexual es la bipartición en seres unicelulares para dar lugar a dos células hijas idénticas a la madre.



Te preguntaras qué relación tiene todo esto con la palabra clonación. Para entenderlo explicaremos qué es un clon. Un clon es un conjunto de individuos genéticamente idénticos que descienden de un mismo individuo por mecanismos de reproducción asexual.

La clonación sería la obtención de individuos genéticamente idénticos a partir de otros preexistentes.



(Pulsa sobre la imagen para verla mejor)

Lee ahora estos dos artículos:

“La Autoridad en Seguridad Alimentaria de la Unión Europea ha declarado que la carne y la leche de clones bovinos y porcinos son tan sanas y nutritivas como las de sus congéneres engendrados naturalmente. [...] En concreto, el informe, que estará hasta el 25 de febrero sometido a consulta popular, señala que el consumo de leche y carne obtenidas de clones bovinos y porcinos y sus descendientes es tan segura como la del ganado convencional, y que “su composición y valor nutricional son similares”.

(Tomado de elmundo.es, lunes 14/01/2008)

“Los animales clonados, su carne y su leche, se podrán comer sin riesgos para la salud, como dicen los expertos en seguridad alimenticia, según el EGE (siglas en inglés que significan Grupo sobre la Ética de la Ciencia y las Nuevas Tecnologías) [...] Considerando el nivel actual de sufrimiento y los problemas de salud de los animales clonados, el EGE tiene dudas sobre si la clonación para el suministro de comida está éticamente justificado. [...] Además, el grupo aconseja a la Comisión que se preocupe de proteger la biodiversidad, que podría estar en peligro con la selección artificial iniciada con la clonación, [...]”.

(Tomado de elmundo.es, jueves 17/01/2008)

Links

- ◆ Biodiversidad
- ◆ Clonación y transgénicos
- ◆ Genética y bioética
- ◆ Más sobre clonación
- ◆ Wikipedia

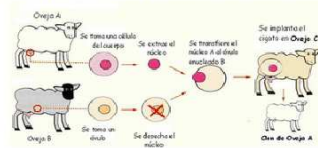
¿Cuánto crees que van a aumentar tus conocimientos después de participar en este blog?

- ☐ Nada
- ☐ Muy poco
- ☐ Algo
- ☐ En unas cuantas cosas
- ☐ Bastante
- ☐ Mucho

[Mostrar resultados](#)

Votos hasta el momento: 11
Días que quedan para votar: 5

El siguiente esquema representa lo que se ha hecho con estos animales:



(Pulsa sobre la imagen para verla mejor)

Ahora trata de responder a la siguiente pregunta de manera razonada:
¿Comerías carne de un animal clonado?

Si te resulta difícil puedes empezar poniendo algún dato o preguntando sobre algún tema.

¡Espero vuestras ideas!

Publicado por Capitán Spirit en 15:18 17 comentarios

Suscribirse a: [Entradas](#) (Atom)

ANEXO VII

Las bacterias más antiguas

domingo 26 de abril de 2009

Instrucciones:

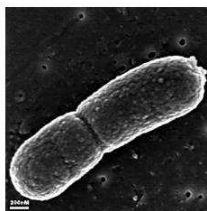
- La actividad tendrá una duración de dos semanas. Durante ese tiempo debes publicar al menos un comentario, aunque cuantos más publiques mejor. Además, los comentarios publicados la primera semana tendrán más valor que los de la segunda.
- Puedes preguntar lo que quieras, tanto a la profesora como a los demás compañeros, ya que entre todos trataremos de ir resolviendo dudas o inquietudes.
- Recuerda que para poder entender el texto es recomendable leerlo bien y tratar de comprender todas las palabras.
- Es aconsejable y muy útil leer las publicaciones de otros compañeros con frecuencia ya que al finalizar la actividad se te harán una serie de preguntas relacionadas con lo tratado en el blog. Si lo dejas todo para el final te resultará muy difícil.

Las bacterias son organismos vivos unicelulares, procariotas, que seguramente fueron los primeros habitantes de nuestro planeta.

Al igual que los demás seres vivos, las bacterias se relacionan con el medio, se reproducen y se nutren.

Podemos encontrar muchos tipos diferentes de nutrición, pero para poder entender el artículo que vas a leer nos centraremos en las bacterias autótrofas, que como sabes, “fabrican” su propio alimento.

Hasta ahora has estudiado que los organismos autótrofos obtienen la energía que necesitan del sol, pero hay algunas bacterias (las llamadas bacterias quimioautótrofas) que pueden sacar la energía de moléculas inorgánicas (por ejemplo de los compuestos con nitrógeno), lo que les permite vivir en sitios “raros”.



Esta es la fotografía de una bacteria encontrada bajo el hielo en Groenlandia. Fíjate que se está dividiendo en dos, es decir, se está reproduciendo.

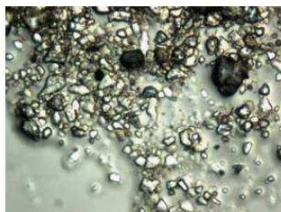
Lee a continuación el siguiente artículo:

‘Una bacteria ha logrado mantenerse viva durante más de medio millón de años bajo el hielo, gracias a un mecanismo biológico que le ha permitido reparar su ADN durante todo este tiempo. Nunca antes se había encontrado un organismo activo con semejante antigüedad y su descubrimiento abre la puerta a nuevas posibilidades de que haya vida en planetas como Marte, en condiciones igualmente extremas, a la mejor comprensión del envejecimiento celular o a la búsqueda de nuevas vías para conservar ADN de especies en extinción.

El descubrimiento, publicado en la revista ‘Proceedings of the National Academy of Science’ (PNAS), fue realizado en muestras de permafrost conseguidas en Siberia, Canadá y la Antártida por un grupo de científicos dirigidos por Eske Willerslev, de la Universidad de Copenhague. [...] (Estos científicos) creen que las células sobrevivieron comiendo nutrientes como el nitrógeno o el fósforo, atrapados en el permafrost. [...] “Este hallazgo puede servir para averiguar si alguna vez hubo vida en Marte tal como la entendemos en la Tierra porque allí la temperatura es más fría y estable, con lo cual el entorno aún es un mejor para este tipo de vida”, asegura el científico.’

(Tomado de elmundo.es, Miércoles, 29/08/2007)

Imagen aumentada del permafrost en el que se han encontrado las bacterias.



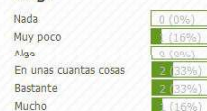
Links

- ◆ Gas en Marte
- ◆ Posibles bacterias en Marte
- ◆ Datos sobre Marte
- ◆ Permafrost y calentamiento global
- ◆ Las bacterias
- ◆ Más sobre las bacterias
- ◆ ¿Posible vida en Marte?
- ◆ Wikipedia

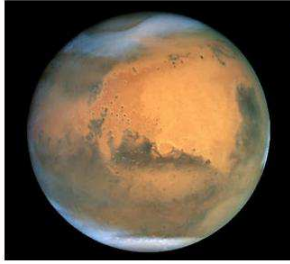
Vídeos relacionados

- ◆ División bacteriana
- ◆ ADN
- ◆ Río Tinto y Marte

¿Cuánto crees que van a aumentar tus conocimientos después de participar en este blog?



Votos hasta el momento: 6
Encuesta cerrada



Como se puede ver en la imagen, Marte tiene casquetes polares. El del hemisferio norte está formado por agua helada.

Ahora trata de responder a la siguiente pregunta de manera razonada: ¿Qué importancia crees que tiene el hecho de haber encontrado este tipo de bacterias en nuestro planeta?

Si te resulta difícil puedes empezar poniendo algún dato o preguntando sobre algún tema.

¡Espero vuestras ideas!

Publicado por Capitán Spirit en 13:37 52 comentarios

[Página principal](#)

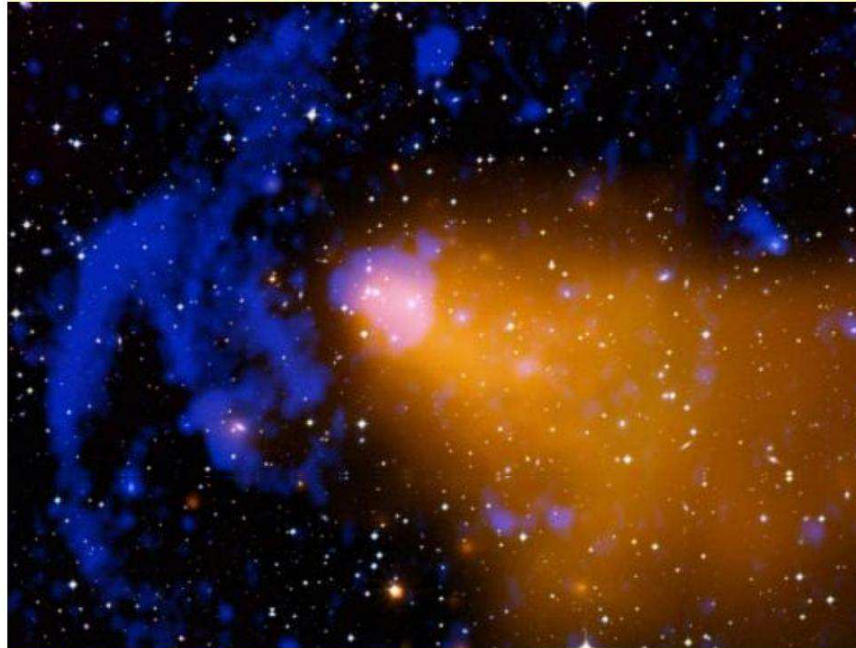
Suscribirse a: [Entradas \(Atom\)](#)

Traductor

inglés a español ▼

NASA Image of the Day

NASA Image of the Day
The latest NASA "Image of the Day" image.



[Einstein's Theory Fights Off Challengers](#)

ANEXO VIII

Compartir

Informar sobre mal uso

Siguiente blog»

Crear un blog

Acceder

Clonación y alimentación

jueves 23 de abril de 2009

Clonación y alimentación

Instrucciones:

- La actividad tendrá una duración de dos semanas. Durante ese tiempo debes publicar al menos un comentario, aunque cuantos más publiques mejor. Además, los comentarios publicados la primera semana tendrán más valor que los de la segunda.
- Puedes preguntar lo que quieras, tanto a la profesora como a los demás compañeros, ya que entre todos trataremos de ir resolviendo dudas o inquietudes.
- Recuerda que para poder entender el texto es recomendable leerlo bien y tratar de comprender todas las palabras.
- Es aconsejable y muy útil leer las publicaciones de otros compañeros con frecuencia ya que al finalizar la actividad se te harán una serie de preguntas relacionadas con lo tratado en el blog. Si lo dejas todo para el final te resultará muy difícil.

Recuerda que una de las funciones características de los seres vivos es la reproducción, que no es necesaria para la supervivencia del individuo, pero sí imprescindible para la perpetuación de la especie.

Se pueden distinguir dos tipos de reproducción, pero nos centraremos en la asexual ya que es la que nos ayudará a comprender los nuevos conceptos que vamos a manejar.

Sólo interviene un progenitor, no intervienen los gametos, de manera que los nuevos individuos son genéticamente idénticos.

Un claro ejemplo de reproducción asexual es la bipartición en seres unicelulares para dar lugar a dos células hijas idénticas a la madre.



Te preguntará qué relación tiene todo esto con la palabra clonación. Para entenderlo explicaremos qué es un clon. Un clon es un conjunto de individuos genéticamente idénticos que descienden de un mismo individuo por mecanismos de reproducción asexual.

La clonación sería la obtención de individuos genéticamente idénticos a partir de otros preexistentes.



(Pulsa sobre la imagen para verla mejor)

Lee ahora estos dos artículos:

“La Autoridad en Seguridad Alimentaria de la Unión Europea ha declarado que la carne y la leche de clones bovinos y porcinos son tan sanas y nutritivas como las de sus congéneres engendrados naturalmente. [...] En concreto, el informe, que estará hasta el 25 de febrero sometido a consulta popular, señala que el consumo de leche y carne obtenidas de clones bovinos y porcinos y sus descendientes es tan segura como la del ganado convencional, y que “su composición y valor nutricional son similares”.

(Tomado de [elmundo.es](#), lunes 14/01/2008)

“Los animales clonados, su carne y su leche, se podrán comer sin riesgos para la salud, como dicen los expertos en seguridad alimenticia, pero hacerlo despierta serias dudas éticas, según el EGE (siglas en inglés que significan Grupo sobre la Ética de la Ciencia y las Nuevas Tecnologías) [...] Considerando el nivel actual de sufrimiento y los problemas de salud de los animales clonados, el EGE tiene dudas sobre si la clonación para el suministro de comida está éticamente justificado. [...] Además, el grupo aconseja a la Comisión que se preocupe de proteger la biodiversidad, que podría estar en peligro con la selección artificial iniciada con la clonación, [...]”.

(Tomado de [elmundo.es](#), jueves 17/01/2008)

Links

- Biodiversidad
- Clonación y transgénicos
- Genética y bioética
- Más sobre clonación
- Wikipedia

Videos

- ADN
- DNA (inglés)
- Los genes y el ADN
- Transferencia nuclear

(Imágenes reales)

- Transferencia nuclear

(animación en inglés)

¿Cuánto crees que van a aumentar tus conocimientos después de participar en este blog?

Nada

0 (0%)

Muy poco

0 (0%)

Algo

1 (7%)

En unas cuantas cosas

2 (14%)

Bastante

6 (42%)

Mucho

5 (35%)

Votos hasta el momento: 14

Encuesta cerrada

453

El siguiente esquema representa lo que se ha hecho con estos animales:



(Pulsa sobre la imagen para verla mejor)

Ahora trata de responder a la siguiente pregunta de manera razonada:
¿Comerías carne de un animal clonado?

Si te resulta difícil puedes empezar poniendo algún dato o preguntando sobre algún tema.

¡Espero vuestras ideas!

Publicado por Capitán Spirit en 20:35 96 comentarios

[Página principal](#)

Suscribirse a: [Entradas \(Atom\)](#)

Traductor

Traduzca inglés a español

National Geographic POD



ANEXO IX

Las bacterias más antiguas

15 de noviembre de 2011

Instrucciones:

- La actividad tendrá una duración de una semana. Durante ese tiempo debes publicar al menos un comentario, aunque cuantos más escribas mejor.
- Puedes preguntar lo que quieras, tanto a la profesora como a los demás compañeros, ya que entre todos trataremos de ir resolviendo dudas o inquietudes.
- Recuerda que para poder entender el texto es recomendable leerlo bien y tratar de comprender todas las palabras.
- Es aconsejable y muy útil leer las publicaciones de otros compañeros con frecuencia, ya que al finalizar la actividad se te harán una serie de preguntas relacionadas con lo tratado en el blog. Si lo dejas todo para el final te resultará muy difícil.

Las bacterias son organismos vivos unicelulares, procariotas, que seguramente fueron los primeros habitantes de nuestro planeta.

Al igual que los demás seres vivos, las bacterias se relacionan con el medio, se reproducen y se nutren.

Podemos encontrar muchos tipos diferentes de nutrición, pero para poder entender el artículo que vas a leer nos centraremos en las bacterias autótrofas, que como sabes, “fabrican” su propio alimento.

Hasta ahora has estudiado que los organismos autótrofos obtienen la energía que necesitan del sol, pero hay algunas bacterias (las llamadas bacterias quimioautótrofas) que pueden sacar la energía de moléculas inorgánicas (por ejemplo de los compuestos con nitrógeno), lo que les permite vivir en sitios “raros”.



Esta es la fotografía de una bacteria encontrada bajo el hielo en Groenlandia. Fíjate que se está dividiendo en dos, es decir, se está reproduciendo.



Lee a continuación el siguiente artículo:

Una bacteria ha logrado mantenerse viva durante más de medio millón de años bajo el hielo, gracias a un mecanismo biológico que le ha permitido reparar su ADN durante todo este tiempo. Nunca antes se había encontrado un organismo activo con semejante antigüedad y su descubrimiento abre la puerta a nuevas posibilidades de que haya vida en planetas como Marte, en condiciones igualmente extremas, a la mejor comprensión del envejecimiento celular o a la búsqueda de nuevas vías para conservar ADN de especies en extinción.

El descubrimiento, publicado en la revista 'Proceedings of the National Academy of Science' (PNAS), fue realizado en muestras de permafrost congeladas en Siberia, Canadá y la Antártida por un grupo de científicos dirigidos por Eske Willerslev, de la Universidad de Copenhague. [...] (Estos científicos) creen que las células sobrevivieron comiendo nutrientes como el nitrógeno o el fosfato, atrapados en el permafrost. [...] "Este hallazgo puede servir para averiguar si alguna vez hubo vida en Marte tal como la entendemos en la Tierra porque allí la temperatura es más fría y estable, con lo cual el entorno aún es un mejor para este tipo de vida", asegura el científico.'

(Tomado de *elmundo.es*, Miércoles, 29/08/2007)

Links

- ◆ Datos sobre Marte
- ◆ ¿Vida en Marte?
- ◆ Bacterias que podrían sobrevivir en Marte
- ◆ Posibles bacterias en Marte
- ◆ Permafrost y calentamiento global
- ◆ Bolsas de agua en Marte
- ◆ Gas en Marte
- ◆ Wikipedia

Vídeos relacionados

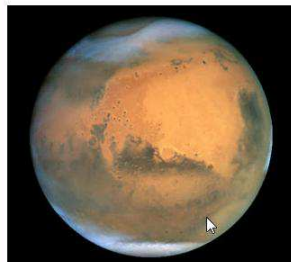
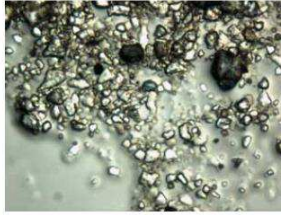
- ADN
- Rio Tinto y Marte

¿Cuánto crees que van a aumentar tus conocimientos después de participar en este blog?

- ☐ Nada
- ☐ Muy poco
- ☐ Algo
- ☐ En unas cuantas cosas
- ☐ Bastante
- ☐ Mucho

Voto [Mostrar resultados](#)

Imagen aumentada del permafrost en el que se han encontrado las bacterias.



Como se puede ver en la imagen, Marte tiene casquetes polares. El del hemisferio norte está formado por agua helada.

Ahora trata de responder a la siguiente pregunta de manera razonada: ¿Qué importancia crees que tiene el hecho de haber encontrado este tipo de bacterias en nuestro planeta?

Si te resulta difícil puedes empezar poniendo algún dato o preguntando sobre algún tema.

¡Espero vuestras ideas!

Publicado por Capitán Spirit en 18:36 0 comentarios

[Página principal](#)

ANEXO X

Compartir

Informar sobre mal uso

Siguiente blog

Crear un blog

Acceder

Clonación y alimentación

26 de noviembre de 2011

Clonación y alimentación

Instrucciones:

- La actividad tendrá una duración de una semana. Durante ese tiempo debes publicar al menos un comentario, aunque cuantos más escribas mejor.
- Puedes preguntar lo que quieras, tanto a la profesora como a los demás compañeros, ya que entre todos trataremos de ir resolviendo dudas o inquietudes.
- Recuerda que para poder entender el texto es recomendable leerlo bien y tratar de comprender todas las palabras.
- Es aconsejable y muy útil leer las publicaciones de otros compañeros con frecuencia, ya que al finalizar la actividad se te harán una serie de preguntas relacionadas con lo tratado en el blog. Si lo dejas todo para el final te resultará muy difícil.

Recuerda que una de las funciones características de los seres vivos es la reproducción, que no es necesaria para la supervivencia del individuo, pero sí imprescindible para la perpetuación de la especie.

Se pueden distinguir dos tipos de reproducción, pero nos centraremos en la asexual ya que es la que nos ayudará a comprender los nuevos conceptos que vamos a manejar.

Sólo interviene un progenitor, no intervienen los gametos, de manera que los nuevos individuos son genéticamente idénticos.

Un claro ejemplo de reproducción asexual es la bipartición en seres unicelulares para dar lugar a dos células hijas idénticas a la madre.



Te preguntará qué relación tiene todo esto con la palabra clonación. Para entenderlo explicaremos qué es un clon. Un clon es un conjunto de individuos genéticamente idénticos que descienden de un mismo individuo por mecanismos de reproducción asexual.

La clonación sería la obtención de individuos genéticamente idénticos a partir de otros preexistentes.



(Pulsa sobre la imagen para verla mejor)

Lee ahora estos dos artículos:

“La Autoridad en Seguridad Alimentaria de la Unión Europea ha declarado que la carne y la leche de clones bovinos y porcinos son tan sanas y nutritivas como las de sus congéneres engendrados naturalmente. [...] En concreto, el informe, que estará hasta el 25 de febrero sometido a consulta popular, señala que el consumo de leche y carne obtenidas de clones bovinos y porcinos y sus descendientes es tan segura como la del ganado convencional, y que “su composición y valor nutricional son similares””.

(Tomado de elmundo.es, lunes 14/01/2008)

“Los animales clonados, su carne y su leche, se podrán comer sin riesgos para la salud, como dicen los expertos en seguridad alimenticia, pero hacerlo despierta serias dudas éticas, según el EGE (siglas en inglés que significan Grupo sobre la Ética de la Ciencia y las Nuevas Tecnologías) [...] Considerando el nivel actual de sufrimiento y los problemas de salud de los animales clonados, el EGE tiene dudas sobre si la clonación para el suministro de comida está éticamente justificado. [...] Además, el grupo aconseja a la Comisión que se preocupe de proteger la biodiversidad, que podría estar en peligro con la selección artificial iniciada con la clonación, [...]”.

(Tomado de elmundo.es, jueves 17/01/2008)

Links

- Biodiversidad
- Más sobre biodiversidad
- Clonación
- Dolly y otros animales transgénicos
- Wikipedia

Videos

- Cromosomas, genes y ADN

¿Cuánto crees que van a aumentar tus conocimientos después de participar en este blog?

☐ Nada

☐ Muy poco

☐ Algo

☐ En unas cuantas cosas

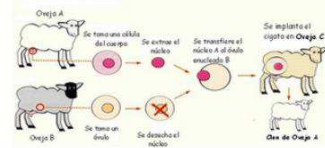
☐ Bastante

☐ Mucho

[Mostrar resultados](#)

Votos hasta el momento: 0
Días que quedan para votar: 8

El siguiente esquema representa lo que se ha hecho con estos animales:



(Pulsa sobre la imagen para verla mejor)



Ahora trata de responder a la siguiente pregunta de manera razonada:
¿Comerías carne de un animal clonado?

Si te resulta difícil puedes empezar poniendo algún dato o preguntando sobre algún tema.

¡Espero vuestras ideas!

Publicado por Capitán Spirit en 12:22 0 comentarios

[Página principal](#)

Suscribirse a: [Entradas \(Atom\)](#)

ANEXO XI

¡Encuentran las bacterias vivas más antiguas!

Instrucciones:

- Tienes una semana para realizar la actividad. Durante ese tiempo puedes preguntar todo lo que sea necesario.
- Recuerda que para poder entender el texto es recomendable leerlo bien y tratar de comprender todas las palabras.
- Al final se incluye una serie de direcciones de Internet que pueden serte útiles.

Las bacterias son organismos vivos unicelulares procariotas, que seguramente fueron los primeros habitantes de nuestro planeta.

Al igual que los demás seres vivos, las bacterias se relacionan con el medio, se reproducen y se nutren.

Podemos encontrar muchos tipos diferentes de nutrición pero para poder entender el artículo que vas a leer nos centraremos en las bacterias autótrofas, que como sabes, “fabrican” su propio alimento.

Hasta ahora has estudiado que los organismos autótrofos obtienen la energía que necesitan del sol, pero hay algunas bacterias (las llamadas bacterias quimioautótrofas) que pueden sacar la energía de moléculas inorgánicas (por ejemplo compuestos con nitrógeno), lo que les permite vivir en sitios “raros”.



Esta es la fotografía de una bacteria encontrada bajo el hielo en Groenlandia. Fíjate que se está dividiendo en dos, es decir, se está reproduciendo.

Lee a continuación el siguiente artículo:

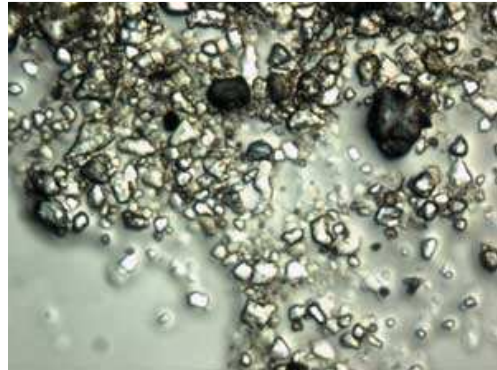
‘Una bacteria ha logrado mantenerse viva durante más de medio millón de años bajo el hielo, gracias a un mecanismo biológico que le ha permitido reparar su ADN durante todo este tiempo. Nunca antes se había encontrado un organismo activo con semejante antigüedad y su descubrimiento abre la puerta a nuevas posibilidades de que haya vida en planetas como Marte, en condiciones igualmente extremas, a la mejor comprensión del envejecimiento celular o a la búsqueda de nuevas vías para conservar ADN de especies en extinción.

*El descubrimiento, publicado en la revista ‘Proceedings of the National Academy of Science’ (PNAS), fue realizado en muestras de **permafrost** conseguidas en Siberia, Canadá y la Antártida por un grupo de científicos dirigidos por Eske Willerslev, de la Universidad de Copenhague. [...] (Estos científicos) creen que las células sobrevivieron comiendo nutrientes como el nitrógeno o el fosfato, atrapados en el permafrost. [...] “Este hallazgo puede servir para averiguar si alguna vez **hubo vida en Marte** tal como la entendemos en la Tierra porque*

allí la temperatura es más fría y estable, con lo cual el entorno aún es un mejor para este tipo de vida", asegura el científico.'

(Tomado de *elmundo.es*, Miércoles, 29/08/2007)

Imagen aumentada del permafrost en el que se han encontrado las bacterias



Como se puede ver en la imagen, Marte tiene casquetes polares. El del hemisferio norte está formado por agua helada.

- Sobre las bacterias:
http://es.encarta.msn.com/encyclopedia_761574409/Bacteria.html#s1
- Buscando vida en Marte:
www.espacial.org/.../exobiologia/vida_marte1.htm
- Datos sobre Marte:
www.todoelsistemasolar.com.ar/marte.htm
- Permafrost y el calentamiento global:
<http://www.meteored.com/ram/130/la-fusion-del-permafrost-libera-gases-y-restos-de-mamuts/>
- ¿Posible vida en Marte?:
http://www.astroseti.org/noticia_2936_antiguas_bacterias_podrian_apuntar_vida_marte.htm
- La transformación bacteriana de la tierra primitiva:
<http://www.portalmundos.com/mundobiologia/paleontologia/bacterias.htm>
- Wikipedia:
<http://es.wikipedia.org/wiki/Portada>

Contesta ahora a la siguiente pregunta de manera razonada: ¿Qué importancia crees que tiene el hecho de haber encontrado este tipo de bacterias en nuestro planeta?

Al final escribe tu opinión sobre esta actividad. ¿Cuánto crees van a aumentar tus conocimientos después de haberla hecho? (Nada, muy poco, algo, unas cuantas cosas, bastante, mucho, etc).

ANEXO XII

Clonación y alimentación

Instrucciones:

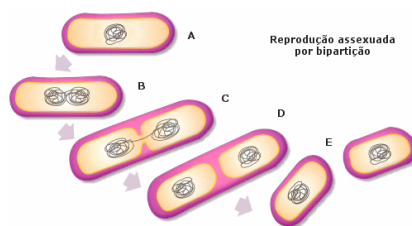
- Tienes una semana para realizar la actividad. Durante ese tiempo puedes preguntar todo lo que sea necesario.
- Recuerda que para poder entender el texto es recomendable leerlo bien y tratar de comprender todas las palabras.
- Al final se incluye una serie de direcciones de Internet que pueden serte útiles.

Recuerda que una de las funciones características de los seres vivos es la reproducción, que no es necesaria para la supervivencia del individuo, pero sí imprescindible para la perpetuación de la especie.

Se pueden distinguir dos tipos de reproducción, pero nos centraremos en la asexual ya que es la que nos ayudará a comprender los nuevos conceptos que vamos a manejar.

Sólo interviene un progenitor, no intervienen los gametos, de manera que los nuevos individuos son genéticamente idénticos.

Un claro ejemplo de reproducción asexual es la bipartición en seres unicelulares para dar lugar a dos células hijas idénticas a la madre.



Te preguntarás qué relación tiene todo esto con la palabra clonación. Para entenderlo explicaremos qué es un clon. Un clon es un conjunto de individuos genéticamente idénticos que descienden de un mismo individuo por mecanismos de reproducción asexual, mientras que la clonación sería la obtención de individuos genéticamente idénticos a partir de individuos preexistentes.

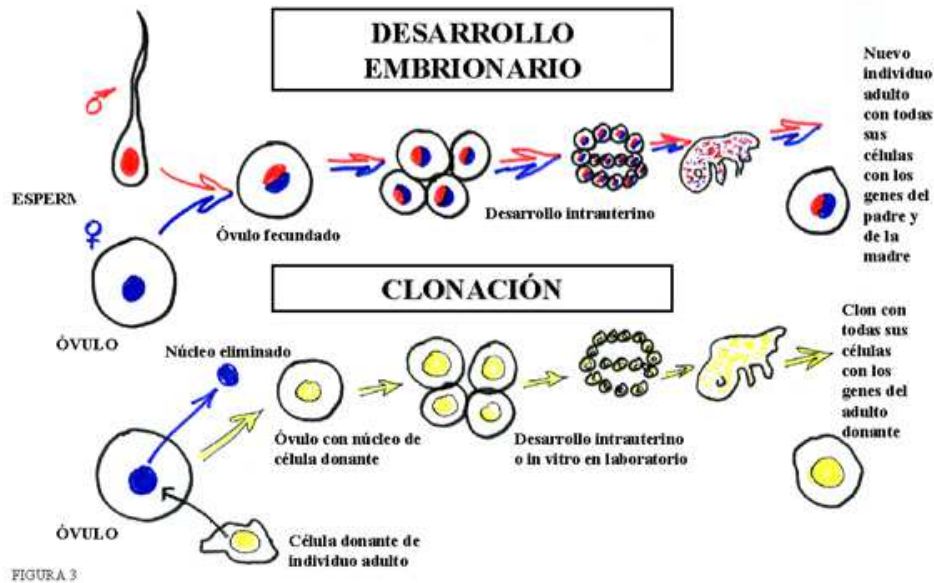
Lee ahora estos dos artículos:

*“La Autoridad en Seguridad Alimentaria de la Unión Europea ha declarado que la carne y la leche de clones bovinos y porcinos son tan sanas y nutritivas como las de sus congéneres engendrados naturalmente. [...] En concreto, el informe, que estará hasta el 25 de febrero sometido a consulta popular, señala que el consumo de leche y carne obtenidas de clones bovinos y porcinos y sus descendientes es **tan segura como la del ganado convencional**, y que **"su composición y valor nutricional son similares"**”.*

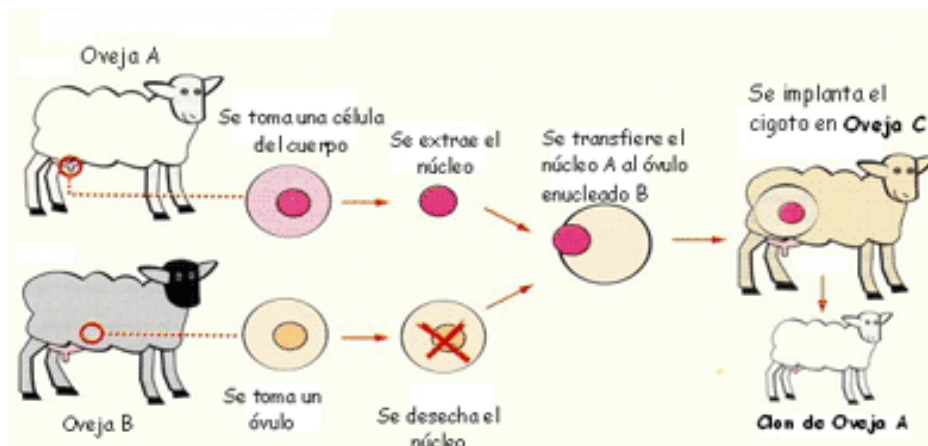
(Tomado de *elmundo.es*, lunes 14/01/2008)

*“Los animales clonados, su carne y su leche, se podrán comer sin riesgos para la salud, como dicen los expertos en seguridad alimenticia, pero hacerlo despierta serias dudas éticas, según el EGE (siglas en inglés que significan Grupo sobre la Ética de la Ciencia y las Nuevas Tecnologías) [...] Considerando el nivel actual de sufrimiento y los problemas de salud de los animales clonados, el EGE tiene dudas sobre si la clonación para el suministro de comida está éticamente justificado. [...] Además, el grupo aconseja a la Comisión que se preocupe de proteger la biodiversidad, que podría estar en peligro con la **selección artificial** iniciada con la clonación, [...]”*

(Tomado de *elmundo.es*, jueves 17/01/2008)



El siguiente esquema representa lo que se ha hecho con estos animales:



- Más sobre clonación:
<http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/ateneo/temascandentes/clonacion/default.asp>
- Genética y bioética:
<http://w3.cnice.mec.es/tematicas/genetica/index.html>
- Biodiversidad:
<http://www.biologia.edu.ar/biologia/biodiversidad/index.htm>
- Clonación y transgénicos:
<http://recursos.cnice.mec.es/biologia/principal.php?op=ud6&id=50>
- Wikipedia:
<http://es.wikipedia.org/wiki/Portada>

Contesta ahora a la siguiente pregunta de manera razonada: ¿Comerías carne de un animal clonado?

Al final escribe tu opinión sobre esta actividad. ¿Cuánto crees van a aumentar tus conocimientos después de haberla hecho? (Nada, muy poco, algo, unas cuantas cosas, bastante, mucho, etc.)

ANEXO XIII

¡Encuentran las bacterias vivas más antiguas!

Instrucciones:

- Tienes dos semanas para realizar la actividad. Durante ese tiempo puedes preguntar todo lo que sea necesario.
- Recuerda que para poder entender el texto es recomendable leerlo bien y tratar de comprender todas las palabras.
- Al final se incluye una serie de direcciones de webs (links) y vídeos que pueden serte útiles.

Las bacterias son organismos vivos unicelulares procariotas, que seguramente fueron los primeros habitantes de nuestro planeta.

Al igual que los demás seres vivos, las bacterias se relacionan con el medio, se reproducen y se nutren.

Podemos encontrar muchos tipos diferentes de nutrición pero para poder entender el artículo que vas a leer nos centraremos en las bacterias autótrofas, que como sabes, “fabrican” su propio alimento.

Hasta ahora has estudiado que los organismos autótrofos obtienen la energía que necesitan del sol, pero hay algunas bacterias (las llamadas bacterias quimioautótrofas) que pueden sacar la energía de moléculas inorgánicas (por ejemplo compuestos con nitrógeno), lo que les permite vivir en sitios “raros”.



Esta es la fotografía de una bacteria encontrada bajo el hielo en Groenlandia. Fíjate que se está dividiendo en dos, es decir, se está reproduciendo.

Lee a continuación el siguiente artículo:

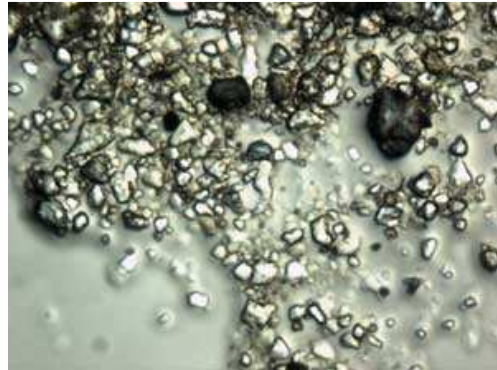
‘Una bacteria ha logrado mantenerse viva durante más de medio millón de años bajo el hielo, gracias a un mecanismo biológico que le ha permitido reparar su ADN durante todo este tiempo. Nunca antes se había encontrado un organismo activo con semejante antigüedad y su descubrimiento abre la puerta a nuevas posibilidades de que haya vida en planetas como Marte, en condiciones igualmente extremas, a la mejor comprensión del envejecimiento celular o a la búsqueda de nuevas vías para conservar ADN de especies en extinción.

El descubrimiento, publicado en la revista ‘Proceedings of the National Academy of Science’ (PNAS), fue realizado en muestras de permafrost conseguidas en Siberia, Canadá y la Antártida por un grupo de científicos dirigidos por Eske Willerslev, de la Universidad de Copenhague. [...] (Estos científicos) creen que las células sobrevivieron comiendo nutrientes como el nitrógeno o el fosfato, atrapados en el permafrost. [...] “Este hallazgo puede servir para averiguar si alguna vez hubo vida en Marte tal como la entendemos en la Tierra porque

allí la temperatura es más fría y estable, con lo cual el entorno aún es un mejor para este tipo de vida", asegura el científico.'

(Tomado de *elmundo.es*, Miércoles, 29/08/2007)

Imagen aumentada del permafrost en el que se han encontrado las bacterias



Como se puede ver en la imagen Marte tiene casquetes polares. El del hemisferio norte está formado por agua helada.

- Gas en Marte:
http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/science/newsid_4298000/4298365.stms
- Posibles bacterias en Marte:
http://www.cosmopediaonline.com/vida_en_marte_01.html
- Datos sobre Marte:
www.todoelsistemasolar.com.ar/marte.htm
- Permafrost y el calentamiento global:
<http://www.tiempo.com/ram/130/la-fusion-del-permafrost-libera-gases-y-restos-de-mamuts/>
- ¿Posible vida en Marte?:
http://www.astroseti.org/noticia_2936_antiguas_bacterias_podrian_apuntar_vida_marte.htm
- Wikipedia:
<http://es.wikipedia.org/wiki/Portada>
- División bacteriana (vídeo):
<http://www.youtube.com/watch?v=gEwzDydcIWc&feature=related>
- ADN (vídeo):
<http://www.youtube.com/watch?v=i-ATJIFwYps&feature=related>
- Río Tinto y Marte (vídeo):
<http://www.youtube.com/watch?v=7zIcvQqejFc>

Contesta ahora a la siguiente pregunta de manera razonada: ¿Qué importancia crees que tiene el hecho de haber encontrado este tipo de bacterias en nuestro planeta?

Al final escribe tu opinión sobre esta actividad. ¿Cuánto crees van a aumentar tus conocimientos después de haberla hecho? (Nada, muy poco, algo, unas cuantas cosas, bastante, mucho, etc.)

ANEXO XIV

Clonación y alimentación

Instrucciones:

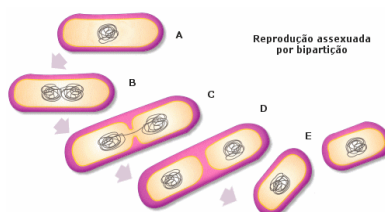
- Tienes dos semanas para realizar la actividad. Durante ese tiempo puedes preguntar todo lo que sea necesario.
- Recuerda que para poder entender el texto es recomendable leerlo bien y tratar de comprender todas las palabras.
- Al final se incluye una serie de webs (links) y vídeos que pueden serte útiles.

Recuerda que una de las funciones características de los seres vivos es la reproducción, que no es necesaria para la supervivencia del individuo, pero sí imprescindible para la perpetuación de la especie.

Se pueden distinguir dos tipos de reproducción, pero nos centraremos en la asexual ya que es la que nos ayudará a comprender los nuevos conceptos que vamos a manejar.

Sólo interviene un progenitor, no intervienen los gametos, de manera que los nuevos individuos son genéticamente idénticos.

Un claro ejemplo de reproducción asexual es la bipartición en seres unicelulares para dar lugar a dos células hijas idénticas a la madre.



Te preguntarás qué relación tiene todo esto con la palabra clonación. Para entenderlo explicaremos qué es un clon. Un clon es un conjunto de individuos genéticamente idénticos que descienden de un mismo individuo por mecanismos de reproducción asexual, mientras que la clonación sería la obtención de individuos genéticamente idénticos a partir de individuos preexistentes.

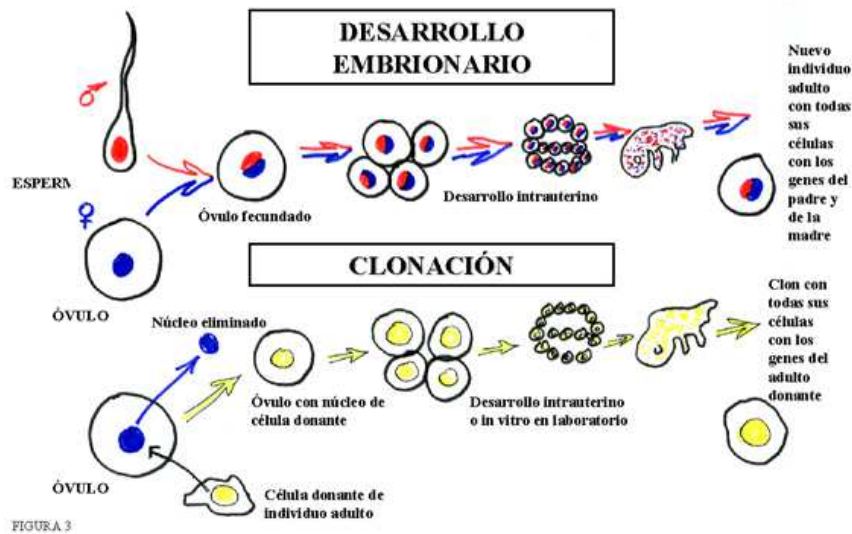
Lee ahora estos dos artículos:

“La Autoridad en Seguridad Alimentaria de la Unión Europea ha declarado que la carne y la leche de clones bovinos y porcinos son tan sanas y nutritivas como las de sus congéneres engendrados naturalmente. [...] En concreto, el informe, que estará hasta el 25 de febrero sometido a consulta popular, señala que el consumo de leche y carne obtenidas de clones bovinos y porcinos y sus descendientes es tan segura como la del ganado convencional, y que “su composición y valor nutricional son similares””.

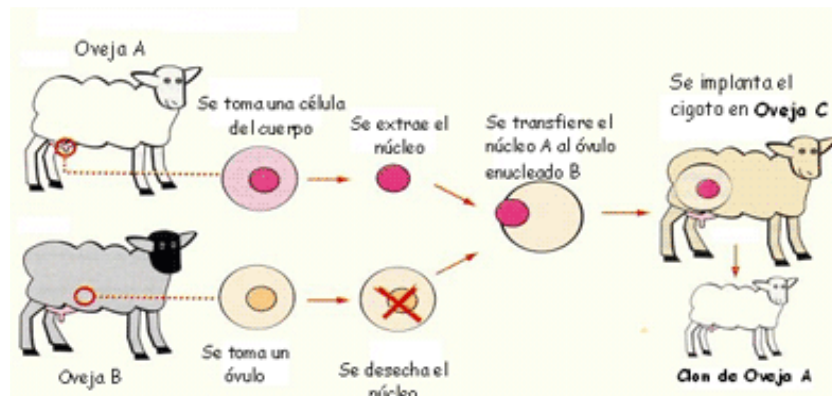
(Tomado de *elmundo.es*, lunes 14/01/2008)

“Los animales clonados, su carne y su leche, se podrán comer sin riesgos para la salud, como dicen los expertos en seguridad alimenticia, pero hacerlo despierta serias dudas éticas, según el EGE (siglas en inglés que significan Grupo sobre la Ética de la Ciencia y las Nuevas Tecnologías) [...] Considerando el nivel actual de sufrimiento y los problemas de salud de los animales clonados, el EGE tiene dudas sobre si la clonación para el suministro de comida está éticamente justificado. [...] Además, el grupo aconseja a la Comisión que se preocupe de proteger la biodiversidad, que podría estar en peligro con la selección artificial iniciada con la clonación, [...]”

(Tomado de *elmundo.es*, jueves 17/01/2008)



El siguiente esquema representa lo que se ha hecho con estos animales:



- **Biodiversidad:**
<http://platea.pntic.mec.es/~jpascual/vida/biodiv2.htm>
- **Clonación y transgénicos:**
<http://recursos.cnice.mec.es/biologia/principal.php?op=ud6&id=50>
- **Genética y bioética:**
<http://ntic.educacion.es/w3//tematicas/genetica/index.html>
- **Más sobre clonación:**
<http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/ateneo/temascandentes/clonacion/default.asp>
- **Wikipedia:**
<http://es.wikipedia.org/wiki/Portada>
- **ADN (vídeo):**
<http://www.youtube.com/watch?v=cwfO6SzGaEg&NR=1>
- **Los genes y el ADN (vídeo):**
<http://www.youtube.com/watch?v=itUMP0wtN5c>
- **Transferencia nuclear (vídeo):**
<http://www.youtube.com/watch?v=6wFtyGtph2w>

Contesta ahora a la siguiente pregunta de manera razonada: ¿Comerías carne de un animal clonado?

Al final escribe tu opinión sobre esta actividad. ¿Cuánto crees van a aumentar tus conocimientos después de haberla hecho? (Nada, muy poco, algo, unas cuantas cosas, bastante, mucho, etc.)

¡Encuentran las bacterias vivas más antiguas!

Instrucciones:

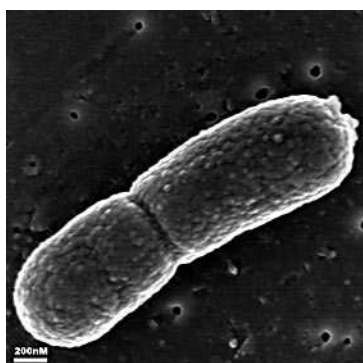
- Tienes una semana para realizar la actividad. Durante ese tiempo puedes preguntar todo lo que sea necesario.
- Recuerda que para poder entender el texto es recomendable leerlo bien y tratar de comprender todas las palabras.
- Al final se incluye una serie de direcciones de webs (links) y vídeos que pueden serte útiles.

Las bacterias son organismos vivos unicelulares procariotas, que seguramente fueron los primeros habitantes de nuestro planeta.

Al igual que los demás seres vivos, las bacterias se relacionan con el medio, se reproducen y se nutren.

Podemos encontrar muchos tipos diferentes de nutrición pero para poder entender el artículo que vas a leer nos centraremos en las bacterias autótrofas, que como sabes, “fabrican” su propio alimento.

Hasta ahora has estudiado que los organismos autótrofos obtienen la energía que necesitan del sol, pero hay algunas bacterias (las llamadas bacterias quimioautótrofas) que pueden sacar la energía de moléculas inorgánicas (por ejemplo compuestos con nitrógeno), lo que les permite vivir en sitios “raros”.



Esta es la fotografía de una bacteria encontrada bajo el hielo en Groenlandia. Fíjate que se está dividiendo en dos, es decir, se está reproduciendo.

Lee a continuación el siguiente artículo:

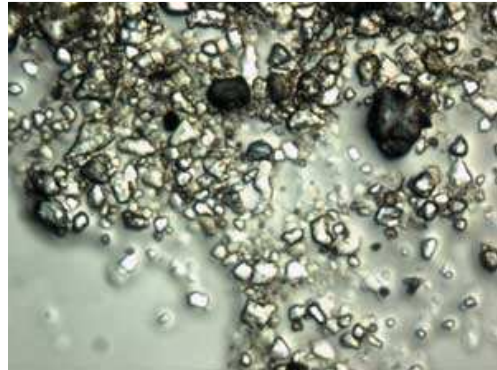
‘Una bacteria ha logrado mantenerse viva durante más de medio millón de años bajo el hielo, gracias a un mecanismo biológico que le ha permitido reparar su ADN durante todo este tiempo. Nunca antes se había encontrado un organismo activo con semejante antigüedad y su descubrimiento abre la puerta a nuevas posibilidades de que haya vida en planetas como Marte, en condiciones igualmente extremas, a la mejor comprensión del envejecimiento celular o a la búsqueda de nuevas vías para conservar ADN de especies en extinción.

El descubrimiento, publicado en la revista ‘Proceedings of the National Academy of Science’ (PNAS), fue realizado en muestras de permafrost conseguidas en Siberia, Canadá y la Antártida por un grupo de científicos dirigidos por Eske Willerslev, de la Universidad de Copenhague. [...] (Estos científicos) creen que las células sobrevivieron comiendo nutrientes como el nitrógeno o el fosfato, atrapados en el permafrost. [...] “Este hallazgo puede servir para averiguar si alguna vez hubo vida en Marte tal como la entendemos en la Tierra porque

allí la temperatura es más fría y estable, con lo cual el entorno aún es un mejor para este tipo de vida", asegura el científico.'

(Tomado de *elmundo.es*, Miércoles, 29/08/2007)

Imagen aumentada del permafrost en el que se han encontrado las bacterias



Como se puede ver en la imagen Marte tiene casquetes polares. El del hemisferio norte está formado por agua helada.

- Datos sobre Marte:
www.todoelsistemasolar.com.ar/marte.htm
- Bacterias que podrían sobrevivir en Marte:
http://www.elpais.com/articulo/sociedad/bacterias/rio/Tinto/podrian/sobrevivir/Marte/elpepusoc/2010/0728elpepusoc_2/Tes
- Posibles bolsas de agua en Marte:
<http://www.odiseacosmica.com/2010/12/bolsas-de-agua-poco-profundas-pueden.html>
- Permafrost y el calentamiento global:
<http://www.tiempo.com/ram/130/la-fusion-del-permafrost-libera-gases-y-restos-de-mamuts/>
- ¿Posible vida en Marte?:
http://www.astroseti.org/noticia_2936_antiguas_bacterias_podrian_apuntar_vida_marte.htm
- Wikipedia:
<http://es.wikipedia.org/wiki/Portada>
- División bacteriana (vídeo):
<http://www.youtube.com/watch?v=gEwzDydcIWc&feature=related>
- ¿Agua en Marte? (vídeo):
http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2011/08/110804_video_imagenes_agua_marte_lr.shtml

Contesta ahora a la siguiente pregunta de manera razonada: ¿Qué importancia crees que tiene el hecho de haber encontrado este tipo de bacterias en nuestro planeta?

Al final escribe tu opinión sobre esta actividad. ¿Cuánto crees van a aumentar tus conocimientos después de haberla hecho? (Nada, muy poco, algo, unas cuantas cosas, bastante, mucho, etc.)

ANEXO XVI

Clonación y alimentación

Instrucciones:

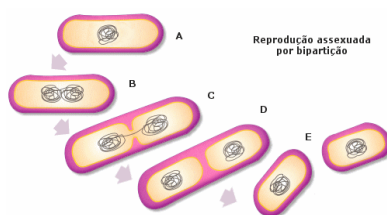
- Tienes una semana para realizar la actividad. Durante ese tiempo puedes preguntar todo lo que sea necesario.
- Recuerda que para poder entender el texto es recomendable leerlo bien y tratar de comprender todas las palabras.
- Al final se incluye una serie de webs (links) y vídeos que pueden serte útiles.

Recuerda que una de las funciones características de los seres vivos es la reproducción, que no es necesaria para la supervivencia del individuo, pero sí imprescindible para la perpetuación de la especie.

Se pueden distinguir dos tipos de reproducción, pero nos centraremos en la asexual ya que es la que nos ayudará a comprender los nuevos conceptos que vamos a manejar.

Sólo interviene un progenitor, no intervienen los gametos, de manera que los nuevos individuos son genéticamente idénticos.

Un claro ejemplo de reproducción asexual es la bipartición en seres unicelulares para dar lugar a dos células hijas idénticas a la madre.



Te preguntarás qué relación tiene todo esto con la palabra clonación. Para entenderlo explicaremos qué es un clon. Un clon es un conjunto de individuos genéticamente idénticos que descienden de un mismo individuo por mecanismos de reproducción asexual, mientras que la clonación sería la obtención de individuos genéticamente idénticos a partir de individuos preexistentes.

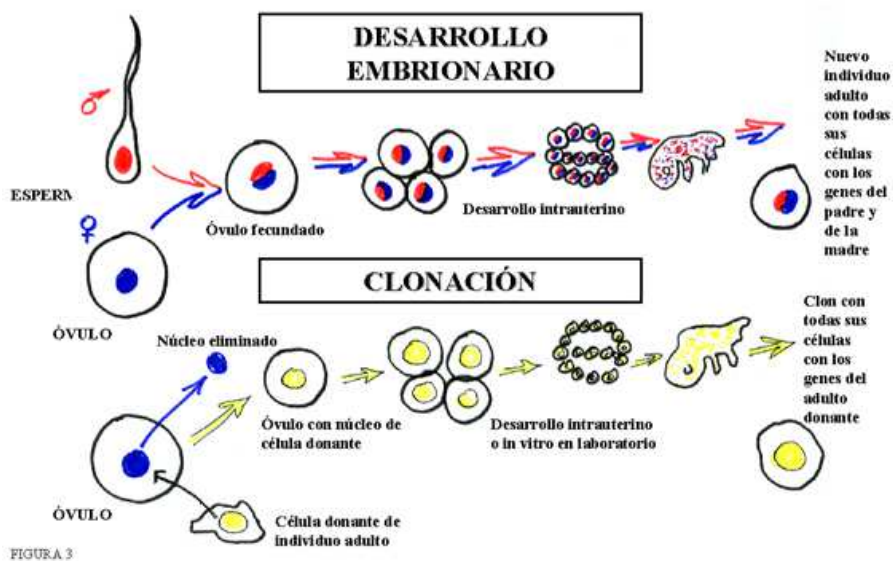
Lee ahora estos dos artículos:

“La Autoridad en Seguridad Alimentaria de la Unión Europea ha declarado que la carne y la leche de clones bovinos y porcinos son tan sanas y nutritivas como las de sus congéneres engendrados naturalmente. [...] En concreto, el informe, que estará hasta el 25 de febrero sometido a consulta popular, señala que el consumo de leche y carne obtenidas de clones bovinos y porcinos y sus descendientes es tan segura como la del ganado convencional, y que “su composición y valor nutricional son similares””.

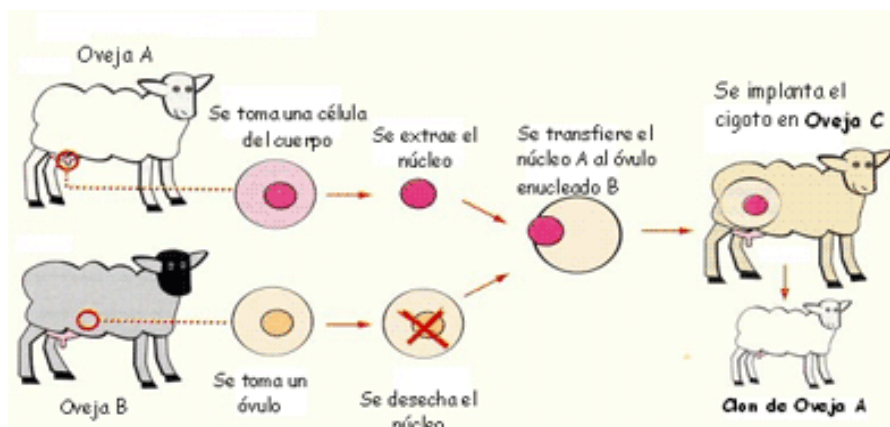
(Tomado de *elmundo.es*, lunes 14/01/2008)

“Los animales clonados, su carne y su leche, se podrán comer sin riesgos para la salud, como dicen los expertos en seguridad alimenticia, pero hacerlo despierta serias dudas éticas, según el EGE (siglas en inglés que significan Grupo sobre la Ética de la Ciencia y las Nuevas Tecnologías) [...] Considerando el nivel actual de sufrimiento y los problemas de salud de los animales clonados, el EGE tiene dudas sobre si la clonación para el suministro de comida está éticamente justificado. [...] Además, el grupo aconseja a la Comisión que se preocupe de proteger la biodiversidad, que podría estar en peligro con la selección artificial iniciada con la clonación, [...]”

(Tomado de *elmundo.es*, jueves 17/01/2008)



El siguiente esquema representa lo que se ha hecho con estos animales:



- **Biodiversidad:**
<http://platea.pntic.mec.es/~jpascual/vida/biodiv2.htm>
- **Más sobre biodiversidad:**
<http://www.profesorenlinea.cl/Ciencias/Biodiversidad.htm>
- **Clonación:**
<http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/ateneo/temascandentes/clonacion/default.asp>
- **Dolly y otros animales transgénicos:**
<http://www.portalplanetasedna.com.ar/dolly.htm>
- **Wikipedia:**
<http://es.wikipedia.org/wiki/Portada>
- **Cromosomas, genes y ADN (vídeo):**
<http://www.youtube.com/watch?v=itUMP0wtN5c>
- **Transferencia nuclear (vídeo):**
<http://www.youtube.com/watch?v=6wFtyGtph2w>

Contesta ahora a la siguiente pregunta de manera razonada: ¿Comerías carne de un animal clonado?

Al final escribe tu opinión sobre esta actividad. ¿Cuánto crees van a aumentar tus conocimientos después de haberla hecho? (Nada, muy poco, algo, unas cuantas cosas, bastante, mucho, etc.)

6. Al participar en el Blog, el hecho de que te respondieran tus compañeros o la profesora, ¿te ha animado a seguir participando, dando más ideas o buscando más información para que otros lo pudieran leer?:

Sí ☐

No ☐

¿Por qué?:

7. ¿Cuál de las dos actividades te ha gustado más?:

Blog ☐

Hoja ☐

¿Por qué?:

8. ¿Con qué actividad crees que has aprendido más?

Blog ☐

Hoja ☐

¿Por qué?:

9. Si tú fueras el profesor, ¿qué tipo de actividad utilizarías con tus alumnos?

Blog ☐

Hoja ☐

¿Por qué?:

ANEXO XVII

Tu opinión

1. Para realizar las actividades se te ha pedido leer artículos periodísticos. ¿Te han parecido más fáciles o más difíciles de entender que los textos que normalmente lees en clase?:

Más fácil ☐ Con la misma dificultad ☐ Más difícil de entender ☐

2. Respecto a los textos de las dos actividades, ¿en cuál de ellas te ha resultado más fácil entender lo que querían decir?:

En el texto del Blog ☐ En el texto de la hoja ☐

¿Por qué?:

3. ¿Qué formato te ha resultado más cómodo para trabajar?:

Blog ☐ Hoja ☐

¿Por qué?:

4. En el Blog, ¿el poder leer lo que otros escribían te ha resultado útil? (Puedes marcar más de una respuesta):

Sí: Para ayudarme a entender mejor todas las palabras del texto. ☐
Para saber si iba bien encaminado buscando información. ☐
Para completar información con datos que yo no he encontrado o no se me había ocurrido buscar. ☐
Otras razones (escribelas):

No: Me ha liado más cuando no entendía algo. ☐
Me ha sido indiferente. ☐
Otras razones (escribelas):

5. Después de haber realizado estas actividades, ¿qué crees que es mejor?:

Trabajar de manera individual ☐ Trabajar en equipo ☐

¿Por qué?

The Scientific Discussion through Blogs as a tool for learning the Natural Sciences in Secondary Education

Susana Molero Cerezo

Work description

Obviously not everybody is equal. Even twins have identical behavior, so it is reasonable to assume that we all have different educational needs. Therefore, the methodology used by teachers can't always be the same, but must be adapted to the needs of different students (Pérez-Sánchez and Poveda, 2008).

In this context, and as the work model is used in the classroom, we can talk about competitive or collaborative learning. In the latter case, students work as a team, helping and supporting, establishing "*positive interdependence purposes*", not only they are expected to learn what is worked on the subject, but also to make their peers contribute to it (Pujolàs, 2009).

In 1996, Robert Slavin, after an extensive review of studies carried out on collaborative learning up to the present, found that, although there is considerable disagreement about the reason why this methodology affects, the performance and conditions under which these effects are produced, confirmed that there was and increasing consensus on the fact that there were many beneficial effects on students. It is for this reason that this paper seeks to implement some form of collaborative work that allows both, students and teachers, benefit from its advantages, minimizing the problems described by some authors when this methodology is implemented in educational practice.

We also know that the tools belonging to the so-called Information and Communication Technology (ICT) arouse great interest among students (Crook, 1998; Canales and Marquès, 2007), which may favor the teaching and learning process because "*enjoyment is an indispensable condition for 'wanting' to learn*" (Pujolàs, 2004). Thus, ICT can provide "*an appropriate creative environment for students*", promoting their motivation (Vicente, Casas and Luengo, 2010). Therefore, combining properly collaborative work with ICT can provide many additional benefits such as allowing interactions between teachers and students through the computer without temporary or location limits (Lehtinen *et al.*, 1999) and may well keep communication effective even among students who might not otherwise meet to work together (Lehtinen *et al.*, 1999, Mercer, 2001 in Gros and Silva, 2006).

This methodology, however, also has disadvantages. Perhaps the most important one is the difficulty to mark students individually (Gutiérrez, 2009). When collaborative work is developed in virtual environments, the major problems seem to be related to the management of programs or specific platforms for online collaboration. Nevertheless the observed negative experiences about it seem to arise from communication problems and less interaction among students that the resources used (Gunawardena, 1995, Perez-Mateo and Guitert, 2007, Gros and Silva, 2006).

In spite of what has been explained before, the advantages of collaborative learning still outnumber its disadvantages. The question then is why do not teachers use this method more often? According to some authors such as Collazos and Mendoza (2006), Garcia and Alvarez (2006), Staples (2007) and Gutierrez (2009), the reasons would be manifold, highlighting the need for additional time for its implementation when it is difficult to cover the entire course syllabus, and the difficulty to mark the students properly, because it is difficult to determine the degree of real participation of all group members. In addition, many teachers are reticent to use ICT, mainly because they don't feel confident when using computers and technology for teaching purposes (Noguera and Gros, 2009; Figueras, 2011), reaching to such an extent that they feel so embarrassed that they worry more about the command of the tool itself than the results it yields (Fernandez, 2007).

Thus, for our research, we decided to propose a methodology that would allow collaboration between students through some simple management tool pertaining to ICT because when motivation is fostered, participation is increased and thus the teaching and learning process is facilitated. And since our field of work is science, we wanted this tool to specifically foster the learning of science contents.

According to Sadà and Sanmartí (2000), *"science ideas are learned and built by expressing"* and *"to learn science is necessary to learn to speak and write (and read) science meaningfully"*. Scientific language has particular characteristics and can be compared to learning a second language (Sutton, 1997 and Lemke, 1997 in Sadà and Sanmartí, 2000), so that, for learning to argue scientifically it is necessary to discuss, justify and reason.

However, although scientific knowledge is constructed by discussing and questioning facts and assertions about the world, the general trend of teachers is to use the *"interactive-authoritarian"* speech (Mortimer and Scott, 2003), since we transmit a body of given absolutely controversial knowledge (Osborne, 2009).

Thus, it seems reasonable to use the debate, because collaborative learning methodology provides a number of advantages over individual learning, as well as favoring learning of scientific ideas. But the lack of time when developing all programmed contents over an academic course seems to prevent their implementation in the classroom. Could we save this barrier by an asynchronous discussion? Does using ICT really encourage students' interest in the activity, thus promoting their participation in it?

According to authors such as Phelps *et al.* (1991), Bates (1995) or Malikowski (1998) (in Lehtinen *et al.*, 1999), we can develop a relevant educational discussion, and even online conversations, although the interventions do not occur synchronously. Moreover, the fact that the text of the interventions in forums or online discussions is electronically available, not only allows participation without temporal or spatial barriers, but also facilitates teacher work when he analyzes and assesses individual contributions to group work (De Benito and Perez, 2003; Rourtko *et al.*, 2005 and Naidu and Järvellä, 2006 in Gros and Silva, 2006).

Therefore, we advocate for a user-friendly resource that would allow engagement in detailed asynchronous discussion, and we finally choose the blog, because there are many free platforms that allow to create it easily, simple resources to implement and maintain. With it we can share information in many formats. Blogs also facilitate greater accuracy when grading the students individually.

In recent years there has been a considerable increase of blogs on the Internet, but it has only been now that they have begun to attract some interest from the educational point of view. However, very few teachers maintain a blog for their students, and these usually only use them to pass on information: news related to the subject, teacher reminding students of exam dates, retake contents, suggested additional activities and the like, curiosities or simple home experiments in the case of Natural Sciences.

In this paper we proposed to use blogs by posting one entry, written by the teacher, which shows briefly the relationship of the work item related to the syllabus and its relevance. Besides, we could also put news extracts, scientific articles, proven facts or opinions of individuals or organizations on different perspectives or approaches to the theme. The participants must post their opinions about the different entries and since every one of the interventions are recorded permanently; these may be reread by anyone if necessary. In addition, the teacher can encourage participation and can help and/or guide those in need. Thus, it was hoped to induce the students to a relevant discussion on the web. And by comparing the results obtained, we will carry out a similar and parallel activity but with a more traditional format, a printed sheet.

To sum up, we expected that this way of using blogs provides a new resource, very easy to implement, without cost to the center and combining, at least in theory, the advantages of edublogs, collaborative work and the use of ICT in the teaching of scientific content.

Objectives

The intention of this research work has been to assess the usefulness of blogs in science education when they are used as virtual spaces for reflection and debate in order to promote the learning of new scientific content by establishing collaborative relationships between members of the same group of students of secondary school in Madrid, but later we included students with special educational needs (*"diversificación curricular"*). We have also had the goal of identifying barriers that may hinder their integration into the teaching practice, in order to make recommendations as a reference for use in the classroom.

Questions

Our aim was to evaluate the potential use of blogs to encourage collaboration among students, to learn new contents, and speaking and writing skills as well as the

acquisition of appropriate scientific language, its implementation requirements, and the possible acceptance of this methodology among teachers and students. To achieve this we decided:

- i. To check if using blogs as proposed actually produced a collaboration among involved students.
- ii. To analyze the increase (or not) in the acquisition of new content and if indeed that was due to collaboration among students, regardless of their interest in the activity.
- iii. To observe the cohesion level of the group after (theoretically) promoting the inclusion of all members of the class using this kind of collaborative work.
- iv. To study the objectivity when rating the individual student by analyzing their contributions to the discussion that was supposedly established because the teacher had accurate information about what they had written.
- v. To try to find out if digital format favored the blog interest of the students in learning, independently of the subject matter or the characteristics of the working group.
- vi. To estimate the degree of difficulty of implementing this methodology and detect potential problems that may arise when using it.

In turn, it all materialized in a number of some questions that served to guide our research:

- a) Do we really get the collaboration among the students participating in blogs or, on the contrary, do they merely answer the question raised in the proposed texts as well as possible?
- b) If the results obtained from the blogs and the printed sheets are different, could these be attributable to a difference in the degree of learning by the methodology employed or just to the preferences and/or complexity of the topics?
- c) By using the blog, is established an exchange of ideas and/or information as a discussion?
- d) If so, the discussion is limited to the initial question or do new lines of interest arise?
- e) When students were using the blog, did group characteristics influence significantly the degree of participation, collaboration and learning?
- f) With this tool, do we get a higher rate of accuracy when marking students individually?
- g) Do the students think that the activity based on the blog is another scholar work? Or they prefer this kind of format? Does it encourage student's interest, resulting in greater involvement in the task?
- h) Is this methodology really easy to implement and manage? Does it facilitate monitoring and mentoring of the students during the development of the activity? Does it favor their participation? Do we detect any problems when using it?

Design

The model we have used to evaluate the proposed educational program, has been a well established one, the **CIPP** model, because it represents "*an overall and inclusive evaluation approach*" (Bausela, 2003) since it allows to make four types of decision: planning, programming, implementation and recycling, through evaluation from four different perspectives: from the context (**C***ontext*, for the designation of objectives and targets), from the input (**I***ntput* for the design of educational programs), from the process (**P***rocess*, which will guide its implementation) and from the product (**P***roduct*, to help in making decisions regarding the continuation of the programs and possible modifications for improvement) (Stufflebeam, 2003).

Thus, the different stages of this study have been proposed as follows:

Context evaluation

In this stage we determined goals and objectives that should achieve the proposed educational program to cover the requirements identified in the students of the first cycle of E.S.O. in public schools in Madrid, framed in the Natural Sciences. It was necessary to consider, first, the prescriptive curriculum, responsible for establishing the common framework required for all schools of the country, as well as the characteristics of our workplace.

Students are described from the cognitive point of view and the specific characteristics of the working group are also analyzed.

Input evaluation

As a result, we proposed two different educational programs. These were presented by two similar activities and thematic structure: a blog and a printed sheet. The blog was intended to induce students to participate in an online discussion where they need to weigh arguments and defend their ideas in front of peers. The printed sheet was proposed to compare the two methodologies used as a form of work in class.

The topics of discussion have been cloning and the bacteria that live in extreme climates, which have led to the emergence of new lines of debate.

On the other hand, and to properly evaluate the effects of these programs, we planned to record all the observations during the development of the activities, regardless of their frequency or where they occurred. We also designed two types of questionnaires: specific about the topics that will be worked on, and whose purpose was to estimate the degree of acquisition of new concepts, and opinion, to show their preferences.

Process evaluation

Three applications of the model were programmed for three academic years: the first two with students in the first cycle of E.S.O., and the third, with students in “*diversificación curricular*” (with learning difficulties). In all of them, the two activities designed in the previous stage, that is, the blog and the printed sheet, were developed. In turn, the methodologies were distributed so that the two groups will work simultaneously by the same topic but with different activities. So while one of them used the blog, the other used the sheet, exchanging methodologies in the next activity.

On the other hand, the two groups started the same day of the week and the duration of the activities was also the same.

Furthermore, all the observations occurred during the implementation of the programs were recorded.

Product evaluation

Before data collection, it was necessary to ensure the pertinence (i.e., if the information collected was necessary, sufficient and complete), the validity and reliability of these.

For that purpose, this information was obtained from various sources (the results of questionnaires, blog posts and students and teacher's opinion), thus ensuring that the information collected was: sufficient (since the opinion questionnaires contained questions requiring redundant and justification of all responses); complete (allowing cover all aspects that they wanted to analyze); valid (because it allowed us based on the principle of triangulation).

On the other hand, and in order to increase reliability, we followed on usual procedure in the science classroom. In addition, our students were supplied with very clear questionnaires and were allowed enough time to complete them.

Thus, once collected, the data were analyzed and evaluated.

Main outcomes

To ensure the validity of the results, the analysis of the data was carried out from three sources or different perspectives:

- *The results of the questionnaires and the work handed in.* The information collected was based on objective contents. There was an answer key available.
- *The opinion of the teacher,* based on the observations recorded during the course of the study, both in the classroom and on the Web.

- *The opinion of students*, drawn from the opinion questions included in both the blog and the sheet, and from the questionnaires designed for this purpose in which the justification of the answers provided important additional information.

The results of the questionnaires and the work handed in

The results of the questionnaires

The data obtained showed that the students acquired more contents through the blog than through the printed sheet. Among the reasons for this we can mention the exchange of information among the students and the guidance and tutoring of the students, which also reduced misconceptions significantly. Also, the blog led to the emergence of new lines of discussion, better justifications of their own points of view and to the resolution of doubts.

Groups with learning difficulties (*“diversificación curricular”* groups) showed reading comprehension and written expression problems when working with both formats. However, the students learned with the blog many more concepts than with the sheet, some of them being also relatively complex compared to its curriculum level. In these groups, the use of the blog improved the argumentation of their answers.

Results of the works

After reading the text of the printed sheet, the students had to present a work in which they were asked to give their opinion.

The quality of these works varied according to the student who presented them. However, in most cases, reasoning errors were detected after reading the text, even in outstanding students. In the case of *“diversificación curricular”* groups (with learning difficulties), the works were also very short, highlighting problems in understanding the text and writing. Neither of them expressed a real opinion, but they merely repeated information from the text or another web page.

The teacher's opinion

On-line

In general, the higher the group's learning interest, more involved and engaged with the blog, so it was possible the treatment of more and into greater depth topics. This also encouraged the relationship between the participants and created a sense of belonging to the group. Thus, the greater was the degree of participation of the group in the blog, greater benefits were obtained.

However, although in groups with low academic interest the participation was lower, after working with the blog the results of the questionnaires showed a higher knowledge degree, more than expected. This was attributed to the fact that, although individual participation was very small, they were able to read the other's comments and the feedback provided, so understanding of various concepts could improve significantly.

In the classroom

The blog format proved to be a novel and very attractive aspect of the classroom activities. In addition, students who were involved in the blog liked it so much. They asked if there were going to do more blog related activities. By contrast, they found more familiar the sheet work format because it was the usual working method in school. It was considered for this reason, in most cases, a normal activity, despite the new and interesting topics for them.

The students' opinion

Opinion question (before activities)

In the opinion question, included in the blog as well as in the sheet, students of the groups with more academic interest said that they expected to learn a lot because in both activities the topics were new to them. They considered it also very interesting and that they would be more involved in the activities. By contrast, in the groups with low academic interest, students felt that they would learn little, as usually happens with other schoolwork.

Opinion questionnaires (after activities)

The activity undertaken by the blog liked a lot more to the students than that corresponding to the printed sheet. In addition, they felt that they also learned a lot more and that the methodology used made the compression of the working texts easier. In turn, feedback comments, by the teacher or peers, on the one hand, encouraged them to continue participating in the blog, and on the other, allowed the tutoring of students throughout all the activity, which was highly valued.

Therefore, and after participating in the blog, the majority of students preferred to work in a team with this methodology. Also, if they were teachers, they would use the blog with their students by the above reason: their students would find it funny, they would learn more, and they would be able to know exactly what was written by each participant.

Conclusions

The methodology proposed in this study has managed to get all the benefits attributed to collaborative work, besides correcting many of the problems commonly encountered when developing such strategies. Furthermore, it has allowed to define exactly what has been the contribution of each participant to group work, which, on one hand, facilitated student assessment. On the other hand, has reduced its reluctance to work in teams, improving relations between participants.

Very satisfactory results have been obtained, even in groups with significant learning difficulties such as “*diversificación curricular*” groups. It has proved to be very useful for tutoring the students during the development of the proposed activities through blogs, which allowed each student progress at their own learning ability and avoided the unequal participation or some lines of ineffective discussion.

Blogs have been proposed as a platform to develop online educational debates. When we virtualize the debate, all the problems that face to face discussions usually present are solved, mainly due to its asynchronous nature, the permanent record of all comments and the definition of standards and the establishment of minimum requirements.

The asynchronicity has allowed participants to think about what has been published and/or seek information before giving an answer, enabling the participation even if the student's argumentative capacity was low. In addition, the teacher monitored the whole learning process so the students were helped to prepare coherent responses.

The asynchronic nature of this activity has enabled participants to reflect about what has been published and/or search for information before making a response, facilitating the participation even if the student's argumentative capacity was low. In addition, the teacher monitored throughout the learning process so it could help students prepare coherent responses.

A major problem that could not be saved, which also occurs with some frequency when implementing almost any methodology, was how to get all students involved, and information overload when they do not participate regularly. However, because of the attractiveness of its format, the blog fostered participation, achieving a greater number of communications than when using other methodologies.

Thus, the main advantages of blogging as environments for the development of online asynchronous discussions are:

- It fosters collaboration among participating students because it allows for interaction which does not have to take place simultaneously. In addition, feedback from the comments induces them to greater participation.
- It allows the acquisition of complex concepts, even in groups with difficulties in reading comprehension and written expression.

- The exchange of ideas and information provided by this methodology allows for the development of new lines of discussion.
- Although the group's characteristics influence the degree of participation, collaboration and learning. These turn out to be higher when using the blog. In addition, and in groups with relationship problems among peers, it improves classroom atmosphere.
- The permanent record of all communications allows its later reading, thereby facilitating the issuing of responses, and greater accuracy in grading individual performance of students.
- Its attractive and innovative format fosters student involvement and motivates them towards the activity and the subject as a whole, encouraging a greater involvement in it.
- The simple handling and easy maintenance enables teachers to implement this methodology in the classroom in a very simple way.
- The possibility of tutoring the teaching-learning process allows the teacher to detect the students' comprehension problems early, resolve conflicts, promote participation, guide in the search for information and emission of answers, etc., with all the advantages that this implies both for teachers and students.

Moreover, this methodology almost has no drawbacks, but the main problem being to ensure the participation of the whole class. The format of the blog and the work environment predispose the students very positively to the activity, achieving a much greater involvement than expected, although unfortunately not to the desirable extent. The ideal goal would be to obtain whole class participation. However, none of the studies reviewed so far has yielded satisfactory result in this regard. Future research should therefore focus on this line.

References

- Aznar, V. and Soto, J. (2010). Análisis de las aportaciones de los blogs educativos al logro de la competencia digital. [Electronic version] *Revista de Investigación en Educación*, 7, 83-90.
- Bausela, E. (2003). Metodología de la Investigación Evaluativa: Modelo CIPP. [Electronic version] *Revista Complutense de Educación*, 14(2), 361-376.
- Bisquerra, R. (2005). *Metodología de la Investigación Educativa*. Madrid: La Muralla.
- Cabrera, F. and Espín, J. V. (1986). *Medición y evaluación educativa: fundamentos teórico-prácticos*. Barcelona: Promociones Publicaciones Universitarias.
- Canales, R. and Marquès, P. (2007). Factores de buenas prácticas educativas con apoyo de las TIC. [Electronic version] *Educación*, 39, 115-133.

- Chandra, V. and Chalmers, C. (2010). Blogs, wikis and podcasts: collaborative knowledge building tools in a Design and Technology course. [Electronic version] *Journal of Learning Design*, 3(2), 35-49.
- Chen, C. H. and She, H. C. (2012). The Impact of Recurrent On-line Synchronous Scientific Argumentation on Students' Argumentation and Conceptual Change. [Electronic version] *Educational Technology & Society*, 15 (1), 197-210.
- Cheung, W. S. and Hew, K. F. (2010). Examining facilitators' habits of mind in an asynchronous online discussion environment: A two cases study. [Electronic version] *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(1), 123-132.
- Collazos, C. A. and Mendoza, J. (2006). Cómo aprovechar el “aprendizaje colaborativo” en el aula. [Electronic version] *Educación y Educadores*, 9(2), 61-76.
- Cooper, P. and Jacobs, B. (2011). Pupils making a difference: enhancing the power of the student peer group to promote positive social, emotional and behavioural outcomes. [Electronic version], *Emotional and Behavioural Difficulties*, 16(1), 5-13.
- Crook, C. (1998). *Ordenadores y aprendizaje colaborativo*. Madrid: Ediciones Morata, S. L.
- Fernández, M. D. (2007). ¿Contribuyen las TIC a hacer de los profesores mejores profesionales? [Electronic version] *Pixel-Bit Revista de Medios y Educación*, 30, 5-15.
- Figueras, O. (2011). Atrapados en la explosión del uso de las tecnologías de la información y comunicación. [Electronic version] *PNA*, 5(2), 67-82.
- García, N. and Álvarez, B. (2006). Una aproximación al aprendizaje cooperativo: el trabajo en grupo como herramienta de mejora. [On line]. Viewed: (18-05-2011) Available in: <http://www.ueu.es/myfiles/pageposts/jiu/jiu2006/archivos/PDAA/PDAA25.pdf>
- Gros, B. and Silva, J. (2006, July). Metodologías para el análisis de espacios virtuales colaborativos. *RED. Revista de Educación a Distancia*. 16. Viewed: (10-09-2011) Available in: <http://www.um.es/ead/red/16>
- Guitert, M., Romeu, T. and Pérez-Mateo, M. (2007). Competencias TIC y trabajo en equipo en entornos virtuales. [Electronic version] *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 4(1), 1-12.
- Gutiérrez, J. (2009). El Trabajo cooperativo, su diseño y su evaluación. Dificultades y propuestas. En *Taula A: Planificació de la docència centrada en l'estudiant*. Girona: Universitat. [On line]. Viewed: (17-05-2011) Available in: <http://hdl.handle.net/10256/1956>

- Kouper, I. (2010). Science blogs and public engagement with science: practices, challenges, and opportunities. [Electronic version] *Journal of Science Communication*, 9(1), 1-10.
- Lee, J. (2012). Patterns of Interaction and Participation in a Large Online Course: Strategies for Fostering Sustainable Discussion. *Educational Technology & Society*, 15 (1), 260-272.
- Lehtinen, E., Hakkarainen, K., Lipponen, L., Rahikainen, M. and Muukkonen, H. (1999). *Computer supported collaborative learning: A review of research and development*. (The J. H. G. I. Giesbers Reports on Education, nº 10). The Netherlands: University of Nijmegen, Department of Educational Sciences.
- Mortimer, E. and Scott, P. (2003). *Meaning Making in Secondary Science Classrooms*. Maidenhead: Open University Press.
- Noguera, I. and Gros, B. (2009). El rol del profesor en el aprendizaje colaborativo mediado por ordenador. [Electronic version] *Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 3(2), 66-82.
- Osborne, J. (2009). Hacia una pedagogía más social en la educación científica: el papel de la argumentación. [Electronic version] *Educación química*, 20(2), 156-165.
- Pérez-Mateo, M. and Guitert, M. (2007, Marzo). La dimensión social del aprendizaje colaborativo virtual. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 18. Viewed: (25-05-2011) Available in: <http://www.um.es/ead/red/18>
- Pérez-Sánchez, A. M. and Poveda, P. (2008). Efectos del aprendizaje cooperativo en la adaptación escolar. [Electronic version] *Revista de Investigación Educativa*, 26(1), 73-94.
- Pujolàs, P. (2004). *Aprender juntos alumnos diferentes: los equipos de aprendizaje cooperativo en el aula*. Barcelona: Ediciones Octaedro, S. L.
- Pujolàs, P. (2009). La calidad en los equipos de aprendizaje cooperativo. Algunas consideraciones para el cálculo del grado de Cooperatividad. [Electronic version] *Revista de Educación*, 349, 225-239.
- Sardà, A. and Sanmartí, N. (2000). Enseñar a argumentar científicamente: un reto de las clases de ciencias. [Electronic version] *Enseñanza de las Ciencias*, 18(3), 405-422.
- Slavin, R.E. (1996). Research on cooperative learning and achievement: what we know, what we need to know. [Electronic version] *Contemporary Educational Psychology*, 21, 43-69.

- Staples, M. (2007). Supporting Whole-class Collaborative Inquiry in a Secondary Mathematics Classroom. [Electronic version] *Cognition and Instruction*, 25(2), 161-217.
- Stufflebeam, D. L. (2003). The CIPP model for evaluation. In: *International Handbook of Educational Evaluation* (pp. 31-62). [On line] Viewed: (01-06-2012).
Available in:
http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ER_AsKgWsqqC&oi=fnd&pg=PA31&ots=JrpuZTjsRA&sig=GDGP0vGjql0h4F7CVqRudjxJWWU#v=onepage&q&f=false
- Veletsianos, G. and Navarrete, C. C. (2012). Online Social Networks as Formal Learning Environments: Learner Experiences and Activities. [Electronic version] *The International Review of Research in Open and distance Learning*, 13(1), 144-166.
- Vicente, S. M., Casas, L. M. and Luengo, R. (2010). Visión del docente sobre la utilización de los blogs en el aula. [Electronic version] *Campo Abierto*, 29(2), 111-125.
- Yang, S. (2009). Using Blogs to Enhance Critical Reflection and Community of Practice. [Electronic version] *Educational Technology and Society*, 12 (2), 11–21.